



' IDUL

HARI – HARI KEBESARAN ISLAM

OLEH :
IDA ADYANI HAMZAH
WET 98124

TESIS INI DISIAPKAN BAGI MEMENUHI SYARAT
PENGANUGERAHAN IJAZAH SARJANA MUDA TEKNOLOGI
MAKLUMAT
UNIVERSITI MALAYA
KUALA LUMPUR

ABSTRAK

Pakej pembelajaran mengenai hari – hari kebesaran di dalam Islam ('Idul) adalah projek Latihan Ilmiah Tahap Akhir I. Ia merupakan kursus yang wajib diambil oleh pelajar di Fakulti Sains Komputer & Teknologi Maklumat, Universiti Malaya.

Proses pembangunan 'Idul terdiri daripada dua tahap iaitu tahap awal dan tahap akhir. Tahap awal meliputi kajian literasi, analisis dan reka bentuk sistem. Tahap akhir meliputi pelaksanaan / pengkodan, pengujian dan penyenggaraan serta penilaian dan dokumentasi sistem.

'Idul dibangunkan menggunakan metodologi prototaip yang diserapkan dengan konsep – konsep interaksi Insani – komputer (IIK).

Ciri-ciri yang dimiliki oleh sistem ini adalah kebolehgunaan, kesediaadaan, boleh dipercayai, lebih selamat dan boleh digunakan dengan meluas.

Sistem yang bakal dibangunkan ini diharap dapat memberi manfaat kepada semua dan menjadi salah satu daripada alat bantu mengajar yang berkesan.

PENGHARGAAN

Saya bersyukur ke hadrat Ilahi, kerana dengan berkat-Nya, akhirnya saya dapat melengkapkan projek Latihan Ilmiah Tahap Akhir ini.

Kepada Puan Raja Jamilah Raja Yusof selaku penyelia projek ini, terima kasih diucapkan di atas bantuan dalam memberi bimbingan dan tunjuk ajar.

Kepada Dr. Mariani di Fakulti Pendidikan, terima kasih di atas bimbingan yang diberikan.

Terima kasih juga diucapkan kepada kedua ibu bapa yang telah memberi bimbingan dan sokongan serta bantuan dari segi kewangan semasa saya membuat projek ini.

Ucapan terima kasih juga diucapkan kepada rakan-rakan, terutamanya Helmi, Arpah, Effie, Uni dan Jimmy yang banyak membantu dari segi memberi pendapat serta bantuan mencari material untuk projek ini.

Akhir kata, saya sekali lagi mengucapkan jutaan terima kasih di atas keprihatinan, bantuan, tunjuk ajar, sokongan dan bimbingan mereka yang terlibat. Semuanya amat bernilai bagi saya untuk menyiapkan projek ini.

Sekian, terima kasih.

Ida Adyani Hamzah

Wet 98124

2000/2001

Dedikasi buat

mama, ayah

dan keluarga

April 2001

Isi kandungan

Abstrak

Penghargaan

Dedikasi

SENARAI ISI KANDUNGAN

SENARAI GAMBAR RAJAH

SENARAI JADUAL

BAB SATU : PENGENALAN

1.1	Pengenalan kepada 'Idul	1
1.2	Objektif 'Idul	3
1.3	Skop 'Idul	4
1.4	Sasaran pengguna	4
1.5	Ringkasan setiap bab	5
1.6	Perancangan	6
1.7	Hasil yang dijangka	8

BAB DUA : KAJIAN LITERASI

2.1	Perbandingan dengan sistem sedia ada	
2.1.1	Atas – talian	9
2.1.2	Cakera padat	10
2.2	Kajian ilmiah	
2.2.1	Prinsip antaramuka yang baik	11
2.2.2	Kanak – kanak dan multimedia	

2.2.2.1	Memahami kanak – kanak	16
2.2.2.2	Definisi multimedia	17
2.2.2.3	Mengapa multimedia	18
2.2.3	Pendidikan Islam	
2.2.3.1	Tujuan dan matlamat pendidikan menurut Islam	21
2.2.3.2	Multimedia dan pendidikan Islam	22
2.2.4	Sekolah Bestari	
2.2.4.1	Latarbelakang dan sejarah	23
2.2.4.2	Definisi	25
2.3	Metodologi	
2.3.1	Model prototaip	26
2.3.2	Mengapa prototaip	28
2.3.3	Interaksi Insani - Komputer (HCI : human – computer Interaction)	
2.3.3.1	Definisi	29
2.3.3.2	Kaedah pembangunan sistem	31
2.4	Perkakasan yang digunakan	34
BAB TIGA : ANALISIS		
3.1	Pencarian maklumat	35
3.2	Sistesis	35
3.3	Carta hiraki analisis tugas	
3.4	Analisis keperluan sistem	
3.4.1	Analisis keperluan fungsian sistem	42

3.4.2	Analisis keperluan bukan fungsian	43
3.4.3	Analisis keperluan perisian	44
3.5	Analisis keperluan pengguna	46
3.5	Kekuatan dan kekangan sistem	
3.6.1	Kekuatan sistem	48
3.6.2	Kekangan sistem	50

BAB EMPAT : Rekabentuk

4.1	Pengenalan	53
4.2	Objektif reka bentuk	54
4.3	Perincian reka bentuk antaramuka yang digunakan	55
4.4	Reka bentuk struktur 'Idul	60

BAB LIMA : PEMBANGUNAN DAN PENGKODAN

62

BAB ENAM : PENGUJIAN SISTEM

73

BAB TUJUH : PENGUJIAN SISTEM

79

KESIMPULAN

85

MANUAL PENGGUNA

86

RUJUKAN

LAMPIRAN A

LAMPIRAN B

LAMPIRAN C

Senarai gambar rajah

Gambar rajah 1.1	Komponen di dalam 'Idul	2
Gambar rajah 2.1	Memahami keperluan kanak – kanak	16
Gambar rajah 2.2	Proses pembelajaran berbantuan multimedia	19
Gambar rajah 2.4	Komponen Sekolah Bestari	25
Gambar rajah 2.5	Model prototaip	28
Gambar rajah 2.6	Interaksi Insani – Komputer	31
Gambar rajah 3.1	Carta hiraki analisis tugas	41
Gambar rajah 3.2	Kekangan sistem	51
Gambar rajah 3.3	Penyelesaian masalah	52
Gambar rajah 4.1	Antaramuka luaran 'Idul	57
Gambar rajah 4.2	Reka bentuk antara muka utama	57
Gambar rajah 4.3	Reka bentuk antaramuka Mari Belajar	58
Gambar rajah 4.4	Reka bentuk antaramuka Mari Bermain	58
Gambar rajah 4.5	Reka bentuk antaramuka Kuiz	59
Gambar rajah 4.6	Struktur skrin utama	60
Gambar rajah 4.7	Struktur menu utama	60
Gambar rajah 4.8	Struktur pilihan topik	61
Gambar rajah 4.9	Struktur modul kuiz	62
Gambar rajah 6.1	Proses pengujian	77

Senarai jadual

Jadual 1.1	Penerangan setiap fasa pembangunan sistem	7
Jadual 1.2	Carta Gantt pembangunan sistem	7

University of Malaya

BAB SATU

PENGENALAN

PENGENALAN

1.1 Pengenalan kepada 'Idul

'Idul adalah satu medium perantaraan di antara guru atau ibu bapa dan pelajar sekolah rendah berbeza daripada tradisi yang digunakan sejak dulu lagi. Pakej yang berkonsepkan multimedia ini bertujuan untuk menarik minat pelajar untuk memahami serba sedikit aspek mata pelajaran pendidikan Islam di samping menyediakan suasana pembelajaran yang menyeronokkan.

Ia boleh dicapai oleh para pelajar dengan menggunakan cakera padat. Pakej ini memberi faedah kepada pelajar yang belajar dan guru yang mengajar.

Bagi pelajar, mereka dapat mempelajari berkenaan hari – hari penting di dalam Islam walaupun tanpa bantuan daripada guru. 'Idul adalah satu pakej pembelajaran yang akan dibangunkan untuk mengenalkan dan memberikan maklumat kepada pelajar sekolah rendah berkenaan hari – hari kebesaran di dalam Islam.

Pelajar juga dapat mempelajari aspek – aspek yang dikandung oleh cakera padat 'Idul secara bersendirian atau berkumpul di rumah. Selain

itu, pelajar juga dapat menguji kefahaman mereka dengan mencuba kuiz yang disediakan.

Bagi pihak tenaga pengajar pula, ia dapat dijadikan sebagai salah satu daripada alat bantu mengajar. Selain daripada isi kandungannya yang sesuai untuk pelajar sekolah rendah, ia juga dapat menjadikan proses pembelajaran lebih berkesan dan menyeronokkan bagi para pelajar. Ini kerana pakej ini diselitkan sedikit unsur – unsur hiburan seperti animasi bergambar. Gabungan teks dan grafik ini akan dapat membantu guru untuk mendapatkan penglibatan pelajar – pelajarnya secara aktif di dalam kelas.

Pakej ini juga mempunyai tema – tema yang dirasakan amat bersesuaian bagi kanak – kanak di dalam peringkat umur yang belum matang (tujuh hingga dua belas tahun).



Gambarajah 1.1 Komponen di dalam 'Idul

1.2 Objektif

Saya telah menetapkan beberapa objektif di dalam penghasilan sistem 'Idul ini, iaitu :

- 1) Menghasilkan satu persembahan multimedia yang menarik berkenaan hari – hari kebesaran Islam
- 2) Sebagai satu cara pembelajaran yang lebih berkesan iaitu sokongan kepada pembelajaran menggunakan buku
- 3) Menghasilkan satu program yang dapat menarik minat pelajar untuk mempelajarinya
- 4) Membangunkan pakej yang menggunakan komputer sepenuhnya, namun masih memerlukan penglibatan ibu bapa bagi mewujudkan interaksi yang lebih banyak antara ibu bapa dan anak – anak
- 5) Pakej ini juga cuba memperbaiki kelemahan pakej lain yang berada di pasaran sekarang yang didapati terlalu susah untuk difahami dan mempunyai antaramuka yang terlalu kompleks
- 6) Mereka bentuk dan membangunkan antaramuka yang interaktif dan menarik supaya maklumat yang cuba disampaikan dapat diterima dengan baik.

1.3 Skop

Skop sistem 'Idul ini adalah satu pakej pembelajaran yang bertujuan untuk memberikan maklumat berkenaan hari – hari kebesaran Islam kepada pengguna seperti tarikh – tarikh penting, maksudnya dan mengapa ia disambut. Hari – hari kebesaran Islam yang diutarakan ialah hari raya Aidil Fitri, hari raya Aidil Adha, Maal Hijrah, Nifsu Sya'ban, Isra' Mi'raj, malam LailatulQadar, maulid nabi, perang Badar, awal Ramadhan dan penaklukan kota Mekah.

Dalam pembangunan pakej ini, pelbagai media, iaitu teks, imej, grafik, bunyi, warna dan animasi digabungkan. Tujuannya adalah untuk menghasilkan persembahan yang dapat menarik kesemua deria kanak – kanak serentak agar mereka dapat belajar dengan mudah, seronok dan berkesan. Kuiz diadakan untuk menguji kefahaman dan sebagai satu cabaran kepada kanak – kanak.

1.4 Sasaran pengguna

Pakej pembelajaran " Hari – hari kebesaran Islam " ini disasarkan kepada pelajar – pelajar sekolah rendah (berusia tujuh hingga dua belas tahun).

1.5 Ringkasan setiap bab

Laporan ini terbahagi kepada 4 bahagian iaitu:-

Bab 1- Pengenalan

Bab ini menerangkan secara keseluruhan tentang sistem dari segi objektif dan skop sistem.

Bab 2- Kajian Literasi

Bab ini pula membincangkan mengenai kajian terhadap sistem sedia ada, kajian ilmiah yang telah dilakukan, metodologi yang digunakan serta peralatan yang akan digunakan. Kesemua ini dikaji , dianalisis dan disimpulkan.

Bab 3- Fasa Analisis

Bab ini pula berkenaan carta hirarki analisis tugas, analisis soal selidik yang dilakukan dan analisis terhadap sistem sedia ada.

Bab 4- Reka bentuk Sistem

Bab ini mengandungi prototaip sistem yang dibuat bersama sedikit penerangan.

1.6 Perancangan Projek

Pembangunan sistem ini dibahagikan kepada 2 peringkat iaitu:-

- 1) Peringkat awal
- 2) Peringkat akhir

Peringkat awal dijalankan pada semester khas sesi 2000 / 2001. Peringkat ini terdiri daripada 3 fasa iaitu:-

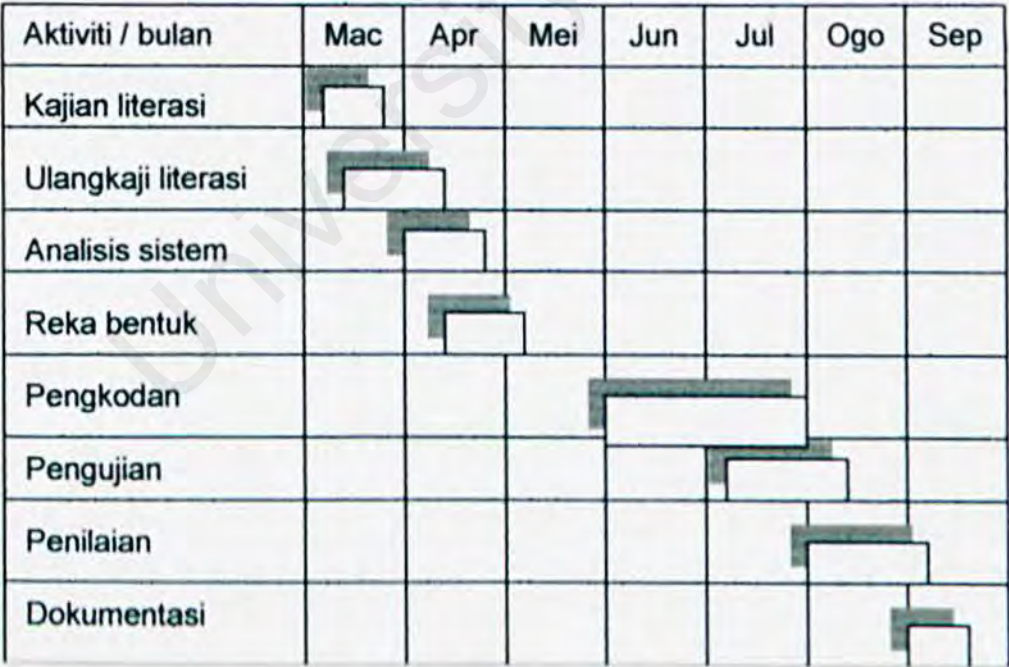
- 1) Kajian literasi
- 2) Fasa analisis
- 3) Fasa reka bentuk sistem

Manakala peringkat akhir pula akan dilaksanakan pada semester 2 sesi 2000 / 2001. Di mana, pada peringkat ini, pelaksanaan sebenar sistem yang telah direka bentuk akan dilaksanakan menjadi satu sistem yang berfungsi. Fasa yang terlibat ialah:-

- 1) Fasa pelaksanaan / pengkodan
- 2) Fasa pengujian dan penyelenggaraan
- 3) Fasa penilaian dan dokumentasi sistem

Fasa	Aktiviti
1) Kajian Awal & Analisis Sistem	1) Menentukan objektif dan skop sistem 2) Menentukan keperluan sistem 3) Menyediakan perancangan projek 4) Sistem untuk pelaksanaan
2) Reka bentuk Sistem	1) Reka bentuk struktur sistem 2) Reka bentuk antara muka pengguna 3) Reka bentuk pangkalan data
3) Pelaksanaan pengkodan	1) Mempelajari bahasa pengaturcaraan 2) Melakukan pengkodan
4) Pengujian Sistem	1) Uji modul-modul sistem
5) Penyelenggaraan Sistem	1) Buat perubahan pada sistem
6) Penilaian dan Dokumentasi sistem	1) Melakukan penilaian sistem 2) Menyediakan manual pengguna 3) Menyediakan laporan projek

Jadual 1.1 Penerangan Setiap Fasa Pembangunan Sistem



Jadual 1.2 Carta Gantt Pembangunan Sistem

1.7 Hasil yang dijangka

'Idul dijangka akan dapat memberikan serba – sedikit maklumat berkenaan hari – hari kebesaran Islam kepada kanak – kanak dengan memasukkan sedikit elemen multimedia seperti grafik, animasi, dan bunyi. Penerimaan oleh para pendidik dan ibu bapa juga dijangka adalah menggalakkan.

BAB DUA

KAJIAN LITERASI

2.1 Perbandingan dengan sistem sedia ada

Terdapat banyak pakej – pakej pembelajaran bertemakan pendidikan Islam di pasaran. Tetapi, pembangun tidak dapat mencari pakej yang bertemakan hari – hari kebesaran di dalam Islam

2.1.1 Atas – talian

- 1) <http://www.webteacher.org.uk>

Perisian ini dipersembahkan di dalam bahasa Inggeris. Ia mempunyai ilustrasi bergambar untuk menarik minat kanak – kanak meneroka isi kandungannya. Penggunaan gambar yang banyak menyebabkan masa muat – turun (*download*) yang agak lambat. Perisian ini kurang menggunakan warna serta mempunyai sedikit grafik beranimasi. Ia agak membosankan. Bagi kanak – kanak di Malaysia yang agak kurang fasih berbahasa Inggeris, perisian ini tidak banyak membantu mereka. Rujuk gambar rajah 1 di lampiran A.

- 2) <http://www.aplusmath.com>

Perisian matematik ini ditujukan kepada kanak – kanak sekolah rendah. Ia kurang menggunakan perisian multimedia, oleh itu masa untuk muat – turunnya (*download*) adalah cepat. Ikon – ikon yang digunakan bagi mewakili sesuatu aplikasinya juga

mudah untuk difahami. Modul ini juga agak membosankan kerana tiada unsur – unsur multimedia seperti audio, grafik dan animasi diselitkan. Warna latarnya juga tidak menceriaikan : putih. Cara persembahannya adalah lebih kurang sama seperti membaca buku kerja matematik. Rujuk gambar rajah 2 di lampiran A.

2.1.2 Cakera padat

1) Sains UPSR Secara Interaktif oleh Jennifer Ng Guat See

Perisian ini agak menarik kerana memasukkan elemen – elemen multimedia seperti gabungan teks, grafik, gambar beranimasi, bunyi dan video. Pemilihan gambar atau unsur animasi yang lain adalah bersesuaian dengan tema yang ingin diutarakan. Walau bagaimanapun, bagi menu kerja interaktif, hanya terdapat satu atau dua aktiviti sahaja. Arahan yang digunakan adalah kurang jelas. Seseengah menu seperti ' alam bahan ' tidak berjalan lancar kerana terdapat butang – butang aplikasi yang tidak berfungsi seperti yang dijangka. Rujuk gambar rajah 3 di lampiran A.

2.2 Kajian ilmiah

2.2.1 Prinsip-prinsip reka bentuk antara muka yang baik

Terdapat 11 prinsip-prinsip yang harus dipertimbangkan dalam usaha untuk menghasilkan satu reka bentuk antara muka yang baik [7].

(a) Mudah (kebolegunaan sesuatu fungsi)

Antara muka mestilah mudah dan senang untuk difahami. Antara muka yang diurus dengan betul dan cuma paparkan fungsi-fungsi yang mudah setiap kali perisian dilarikan akan menjadikan pengguna bekerja dengan lebih cekap. Fungsi-fungsi asas mestilah dipaparkan terlebih dahulu setiap kali perisian dilarikan manakala fungsi-fungsi yang lebih susah mungkin disembunyikan terlebih dahulu.

(b) Sokongan

Pengguna mestilah boleh mengawal dengan sendiri satu antaramuka. Arahan yang sangat ketat haruslah dielakkan contohnya untuk siapkan sesuatu kerja, pengguna terpaksa mengikut langkah-langkah yang telah ditetapkan. Tetapi

adalah lebih baik sekiranya pengguna boleh melakukan mana-mana langkah yang dia suka terlebih dahulu tanpa kongkongan daripada perisian. Disamping itu, pengguna juga boleh menentukan jenis menu atau operasi yang ingin dipaparkan pada perisian dengan memberikan pilihan samada hendak sembunyikan atau paparkan. Ini bagi mengelakkan pemaparan menu yang tidak dikehendaki oleh pengguna. Sistem sokongan adalah perlu, seperti latihan asas.

(c) Kebiasaan

Reka bentuk mestilah berasaskan kepada kebiasaan dan pengetahuan yang sedia ada pada pengguna terutama sekali pengetahuan yang diperolehi daripada pengalaman di alam realiti. Pelaksanaan pengetahuan - pengetahuan ini dalam reka bentuk antara muka dapat membantu pengguna menyelesaikan kerja yang besar dengan lebih mudah dan cekap. Reka bentuk yang digunakan juga sepatutnya adalah konsisten.

(d) Nampak dan ketara

Menjadikan objek dan pengawal objek adalah nyata dan kelihatan seperti biasa (look familiar) iaitu dengan menunjukkan antara muka yang berasaskan dunia nyata dan juga interaksi yang semulajadi. Dalam antara muka berorientasikan objek, objek dan konsep yang digunakan adalah berasaskan dunia nyata, contohnya bakul sampah (trash can) – objek pada desktop yang dipaparkan sebagai bakul sampah boleh menggambarkan kepada pengguna bahawa ianya merupakan satu tempat untuk membuang sesuatu. Oleh itu ianya sepatutnya kelihatan seperti objek yang nyata berbanding dengan bekas yang abstrak. Telefon – tindakan yang akan pengguna ambil dengan objek telefon yang berada pada desktop akan sama seperti apa yang berlaku dengan telefon di dunia nyata . Contohnya mereka boleh gunakan bebutang telefon untuk mendail. Kawalan sesuatu sistem mestilah nyata dan nampak serta fungsinya boleh dikenalpasti dengan mudah. Visual yang mudah difahami akan membantu pengguna memahami operasi yang diwakili.

(e) Galakan

Antara muka mesti boleh **diramal dan** memang yang pengguna jangkaan. Oleh itu **pembangun** harus faham apakah yang ingin dilakukan oleh pengguna, tujuan dan model mental pengguna, penggunaan perwakilan dan imej-imej yang sepadan dengan pengalaman pengguna akan menolong pengguna memahami objektif, syarat-syarat dan hubungkait sesuatu operasi untuk selesaikan kerja-kerja mereka. Pengguna harus berasa yakin untuk melakukan sebarang operasi contohnya mereka mestilah boleh menekan sebarang butang, mencuba sebarang operasi, memaparkan keputusan, membatalkan operasi sekiranya operasi yang tidak dikehendaki berlaku. Pengguna akan berasa lebih selesa dan yakin dengan antaramuka yang mana jika mereka melakukan sesuatu kesilapan ianya tidak akan merosakkan program itu sendiri. Disamping itu, pelbagai operasi dalam satu operasi juga harus dielakkan.

(f) Kepuasan

Maklumbalas yang pantas akan memberikan pengguna dapat menilai sama ada hasil yang dipaparkan adalah apa

yang mereka mahukan dan boleh mengambil alternatif lain jika sebaliknya.

(g) Kebolehcapaian

Membolehkan setiap objek dicapai pada bila – bila masa dengan mana – mana turutan.

(h) Keselamatan

Antara muka perlu mengandungi peringatan atau apa – apa bantuan sama ada secara automatik atau apabila diperlukan.

(i) Kepelbagaian

Antara muka yang baik adalah antara muka yang membenarkan pengguna memilih kaedah interaksi yang dirasakan selesa: menggunakan tetikus atau papan kekunci.

(j) ' Customization '

Antara muka mestilah berdasarkan apa yang pengguna perlu dan kehendaki.

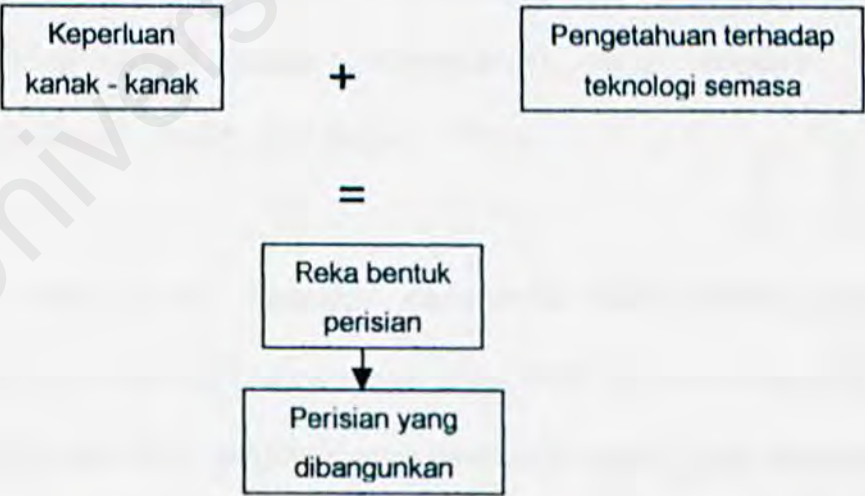
(k) Tarikan

Tarikan iaitu menjadikan sesuatu antara muka lebih menarik.

2.2.2 Kanak – kanak dan multimedia

2.2.2.1 Memahami keperluan kanak – kanak

Sebelum mereka bentuk pakej multimedia ini, pembangun mestilah memahami terlebih dahulu akan sistem yang ingin dibangunkan ini. Ini termasuklah menentukan objektif sistem yang akan dibangunkan, memahami pengguna sasaran (kanak – kanak) dan pengetahuan mereka berhubung teknologi semasa (penggunaan komputer peribadi) dan tahap kurikulum yang sesuai untuk mereka. [1]. Ini diringkaskan seperti berikut :



Gambar rajah 2.1 Memahami keperluan kanak – kanak

Untuk memahami kanak – kanak, selain melakukan kajian, penglibatan kanak – kanak itu sendiri amat penting. Ini adalah untuk memahami atau mendalami keadaan sebenar berkenaan psikologi mereka.

2.2.2.2 Definisi multimedia

Terdapat pelbagai definisi multimedia sebagaimana yang ditakrifkan oleh pelbagai pihak. Di antaranya ialah :

‘ multimedia adalah penyatuan dua atau lebih media komunikasi seperti teks, grafik, imej, animasi, video dan suara dengan ciri – ciri interaktif komputer untuk menghasilkan suatu persembahan yang menarik ‘ (Galbreath, 1992 ; dari Brown, 1997).

‘ untuk layak dipanggil multimedia ialah aplikasi yang mempunyai pengajaran dua atau lebih di antara berikut : animasi tidak bergerak atau bergrafik, video yang bergerak atau tidak bergerak, audio atau teks dan data numerikal ‘ (Berk dan Devlin, 1990 ; dari Brown, 1997).

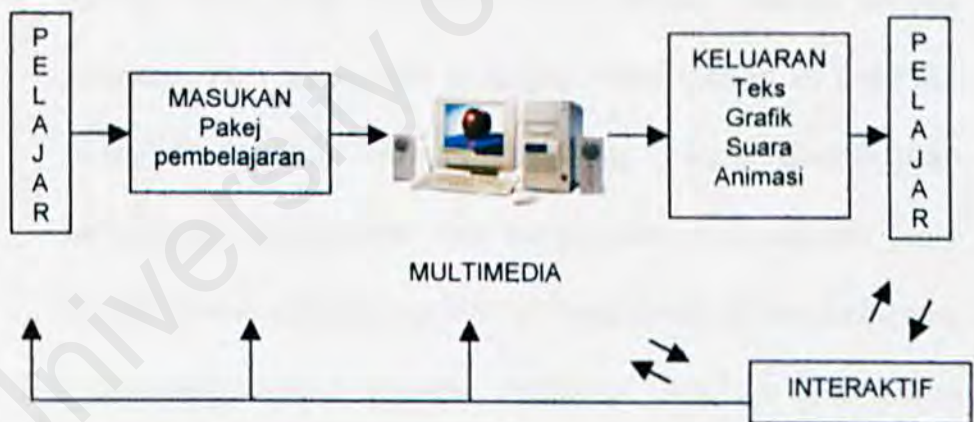
‘ multimedia adalah satu metod yang mereka dan menyatupadukan teknologi komputer dalam satu platform yang membenarkan pengguna terakhir untuk menginput data, merekacipta, memanipulasi dan membina teks, grafik, audio dan video menggunakan satu antaramuka pengguna ‘ (Strothman, 1991 ; dari Brown, 1997).

Terdapat dua jenis multimedia, iaitu multimedia persembahan dan multimedia interaktif [4]. Multimedia persembahan selalunya digunakan bagi tujuan perniagaan. Bagi tujuan pendidikan, multimedia interaktif digunakan.

2.2.2.3 Mengapa multimedia ?

Menurut John Amos Comenius (Jeng-Yi Tzeng 1996), alat – alat pengajaran kanak – kanak perlulah direka agar dapat dipegang, disentuh dan dirasa kerana mereka juga memerlukan penglibatan pelbagai dimensi seperti orang dewasa. Penggunaan multimedia amatlah sesuai bagi proses pembelajaran kerana ia melibatkan gabungan pelbagai deria dan mampu menyatupadukan pelbagai deria : suara, teks, imej, animasi dan video.

Berdasarkan kajian Schade (Hoogeveen 1995), beliau mendapati bahawa daya serap orang yang membaca sendiri yang serendah 1% akan dapat ditingkatkan dengan adanya bantuan alat pengajaran lain. Daya serap akan meningkat sebanyak 60% apabila teknik 3D digunakan [16]. Di sini jelas bahawa penggunaan multimedia dalam pembelajaran dapat membantu para pelajar untuk lebih menghayati pelajaran mereka berbanding dengan hanya menggunakan buku sahaja. Model pembelajaran multimedia ditunjukkan di dalam gambar rajah 2.2.



Gambar rajah 2.2 Proses pembelajaran berbantuan multimedia

Menurut satu petikan akhbar yang bertajuk " Melahirkan guru celik IT " (Berita Harian, 08 / 09 / 1998) oleh Zailani Taslim :

“ sepanjang dekad 1980-an, komputer digunakan dalam kerja penyelidikan dan pembangunan sebagai Bahan Bantuan Mengajar (BBM) yang sangat pintar dan berkesan bagi mendapatkan maklumat serta data dengan begitu cepat dan tepat “ .

Ini jelas menunjukkan betapa pentingnya penggunaan komputer dan multimedia di dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Dinyatakan juga :

“ Bagi menyediakan guru dengan pengetahuan komputer secara teori tidak mustahil atau terlalu retorik kerana sekarang pun sudah ada pelbagai pakej latihan ke arah itu. Cuma yang perlu ialah suatu dasar khusus berfokuskan peningkatan kemahiran dan keupayaan guru secara lebih agresif dalam metodologi P&P (Pengajaran & Pembelajaran) berorientasikan komputer, matlamat akhirnya ialah suatu konsep Sekolah Bestari akan wujud “ .

Daripada pernyataan di atas dapat disimpulkan bahawa penggunaan komputer dan multimedia adalah penting dan diperlukan di dalam pendidikan. Ini juga adalah

bagi mencapai hasrat kerajaan untuk menjayakan aktiviti – aktiviti program komputer dalam pendidikan [23]. Ini penting sebagai langkah awal mengenalkan pelajar kepada kemahiran asas untuk bersedia menghadapi cabaran yang akan dilalui dalam merealisasikan Wawasan 2020. Dengan kaedah pembelajaran bermultimedia juga, pelajar boleh belajar mengikut kemampuan sendiri; pantas atau perlahan. Pelajar yang cekap boleh meninggal atau mempercepatkan topik yang telah diketahui, manakala pelajar yang lemah boleh mengulangi topik yang tidak difahami sehingga benar – benar faham [4].

2.2.3 Pendidikan Islam

2.2.3.1 Tujuan dan matlamat pendidikan menurut Islam

Pendidikan, dalam apa bentuk sekalipun mempunyai tujuan dan matlamatnya yang tertentu. Tujuan pendidikan menurut Islam adalah untuk membentuk akhlak yang mulia sementara matlamatnya ialah untuk membimbing dan membangun manusia supaya mampu melaksanakan tanggungjawab yang penting iaitu melaksanakan tugas khalifah di muka bumi,

mengikut syari'at Ilahi [24]. Rujuk gambar rajah 1 di lampiran

A.

2.2.3.2 Multimedia dan pendidikan Islam

Gabriel Ofiesh dalam pengantar buku " Multimedia for learning : development, application, evaluation (1993) " oleh Gayeski menyatakan :

" multimedia technology enable us as never before, to help learners, at all ages, to shift from teaching mode to a full learning culture ... "

Penggunaan multimedia di dalam proses pembelajaran pendidikan Islam khususnya (pakej yang dibangunkan adalah merupakan sedikit aspek di dalam mata pelajaran pendidikan Islam), akan dapat mengubah persepsi setengah - setengah orang bahawa ia adalah satu mata pelajaran yang tidak menarik. Sekaligus dapat mengangkat martabat matapelajaran ini ke tahap yang sepatutnya [5]. Persembahan matapelajaran ini akan dapat dilakukan dengan cara yang menarik bergantung kepada kreativiti

pembangunnya. Gabungan pendidikan (*education*) dan hiburan (*entertainment*) ini adalah " *edutainment* " iaitu satu konsep yang menjadikan proses pembelajaran lebih menyenangkan dan menghiburkan [22] . Ini adalah penting kerana kita perlu menerapkan budaya ilmu dan amal dalam usaha untuk mengisi pengertian dan mendukung Falsafah Pendidikan Negara, Proses pembelajaran tidak sepatutnya hanya bersifat sekular. Sebaliknya, ia perlu diserapkan dengan nilai – nilai kerohanian agar dapat membentuk insan yang seimbang. Ini adalah untuk melahirkan bakal – bakal profesional yang arif tentang agama dan komited terhadap profesionalisme mereka [12].

2.2.4 Sekolah Bestari

2.2.4.1 Latar belakang dan sejarah

YAB Dato Seri Dr Mahadtiir Mohammad telah melancarkan Wawasan 2020 pada 1991. Beliau telah menekankan kepentingan pendidikan untuk mencapai hasrat tersebut. Sehubungan itu, projek Sekolah Bestari dibangunkan pada Julai 1991 sebagai satu daripada aplikasi Koridor Raya Multimedia (MSC).

Cabaran utama bagi pembangun dan pengajar di dalam pelancaran Sekolah Bestari adalah untuk membentuk satu budaya pembelajaran yang baru secara berkomputer bagi menggantikan kaedah pembelajaran lama yang menggunakan teknik hafalan dan berorientasikan peperiksaan [14].

Walau bagaimanapun, pakej yang akan dibangunkan oleh pembangun tidak mengandungi sukatan pelajaran yang sama seperti buku teks pelajar yang disediakan oleh Kementerian Pendidikan Malaysia. Pakej ini bukanlah bertujuan bagi menggantikan buku teks pelajar, tetapi sebagai bahan sokongan belajar kepada pelajar. Ia dibuat secara interaktif supaya pelajar lebih terdedah kepada persekitaran komputer, teknologi maklumat dan multimedia sebagai persediaan menghadapi masa depan.

2.2.4.2 Definisi

Sekolah Bestari adalah institusi pembelajaran yang diperkenalkan secara sistematik bagi memenuhi latihan pembelajaran – pengajaran dan juga bagi menghadapi era

bermaktumat [14]. Komponen – komponen Sekolah Bestari adalah :

- a) Pengajaran dan pembelajaran
- b) Pengurusan dan pentadbiran
- c) Orang, kemahiran dan tanggungjawab
- d) Proses – proses
- e) Teknologi
- f) Polisi



Gambar rajah 2.4 Komponen Sekolah Bestari

Daripada komponen – komponen Sekolah Bestari ini, jelas bahawa di antara matlamatnya adalah untuk menggunakan teknologi dalam pengajaran dan pembelajaran.

2.3 Metodologi

2.3.1 Model prototaip

Terdapat pelbagai metodologi yang boleh digunakan di dalam pembangunan sistem. Metodologi yang dipilih di sini adalah prototaip.

Model prototaip adalah satu cara penghasilan produk yang dibangunkan di mana pelanggan dan pembangun boleh memeriksa sebahagian aspek sistem yang dicadangkan dan mengambil keputusan sama ada sistem itu sesuai atau tidak sebagai satu produk [19].

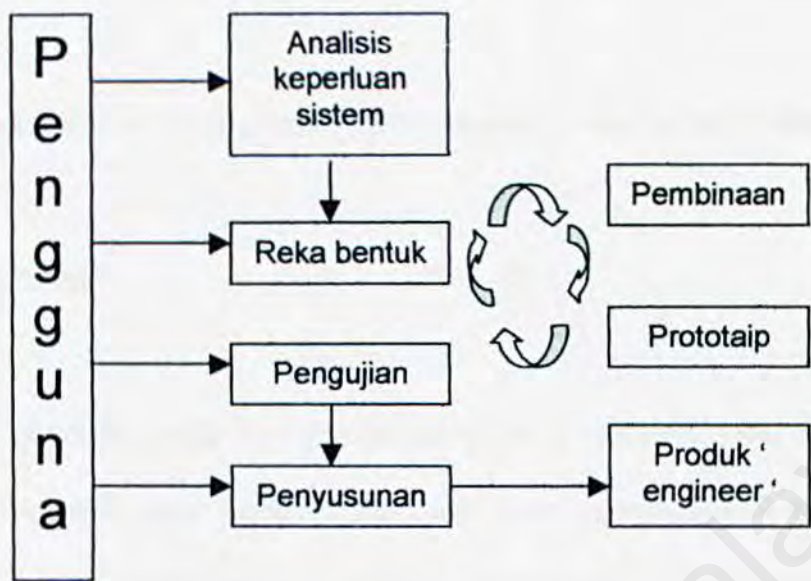
Melalui penggunaan metodologi ini, sistem akan dibahagikan kepada beberapa modul. Modul – modul ini akan dibangunkan secara berasingan dan ia tidak terlalu bergantung antara satu sama lain.

Melalui kaedah ini, prototaip dapat dibina dengan pantas dan dapat bermula daripada prototaip yang mudah sehingga menjadi versi sistem yang dianggap terbaik.

Kebanyakan pengguna menganggap prototaip adalah satu sistem. Oleh itu, penekanan diberikan kepada antara muka pengguna. Oleh itu, ia perlulah dapat berinteraksi dengan pengguna sebaik mungkin.

Pemprototaipan bermula dengan pengumpulan maklumat setelah mengenalpasti semua keperluan yang diperlukan di dalam sistem. Setelah itu, proses mereka bentuk akan dibuat dengan segera berpandukan fungsi – fungsi utama yang diperlukan oleh sistem. Seterusnya, pembinaan prototaip akan dijalankan segera untuk menghasilkan sistem. Prototaip itu kemudiannya diuji dan dinilai untuk memperbaiki keperluan. Proses ini akan sentiasa berulang sehingga prototaip tersebut benar – benar telah diterima oleh pengguna [7].

Walaupun prototaip ini dapat berfungsi, namun ia bukanlah satu sistem yang lengkap dan boleh beroperasi dengan cekap dan berkesan.



Gambar rajah 2.5 Model Prototaip

2.3.2 Mengapa prototaip ?

Pemprototaipan adalah aspek lain bagi sistem. Ia adalah cara terbaik di dalam memodelkan antara muka pengguna. Melalui pembangunan prototaip, satu kajian yang mendalam dapat dicungkil melalui masalah keperluan terhadap sistem dan cara – cara menyelesaikannya.

Walaupun prototaip bukanlah sistem sebenar, ia adalah satu sistem juga. Ia perlu dianalisis dan direka bentuk. Ia tetap dianggap sebagai satu sistem yang nyata di mana matlamat utamanya ialah bagi mendapatkan keperluan sebenar pengguna.

2.3.3 Interaksi Insani – Komputer (HCI : human – computer interaction)

2.3.3.1 Definisi

Interaksi Insani – Komputer (IIK) adalah satu disiplin yang melibatkan reka bentuk, penilaian dan pelaksanaan bagi interaksi sistem komputer untuk kegunaan manusia dengan mempertimbangkan fenomena utama yang mengelilinginya [2]. Gambar rajah 2.6 menerangkan hubungkait antara manusia dan komputer. Berdasarkan gambar rajah 2.6, IIK boleh dibahagikan kepada empat bahagian utama iaitu [2] :

- 1) Kegunaan dan konteks komputer dalam sebuah masyarakat. Ini termasuklah kegunaan, tanggapan, kehendak dan pandangan masyarakat terhadap teknologi komputer.
- 2) Ciri – ciri manusia, iaitu bagaimana manusia bekerja atau berfikir dan apa yang mereka kehendaki apabila berinteraksi dengan mesin. Ini termasuklah memahami bagaimana manusia memproses maklumat, menstrukturkan tindakan, berinteraksi

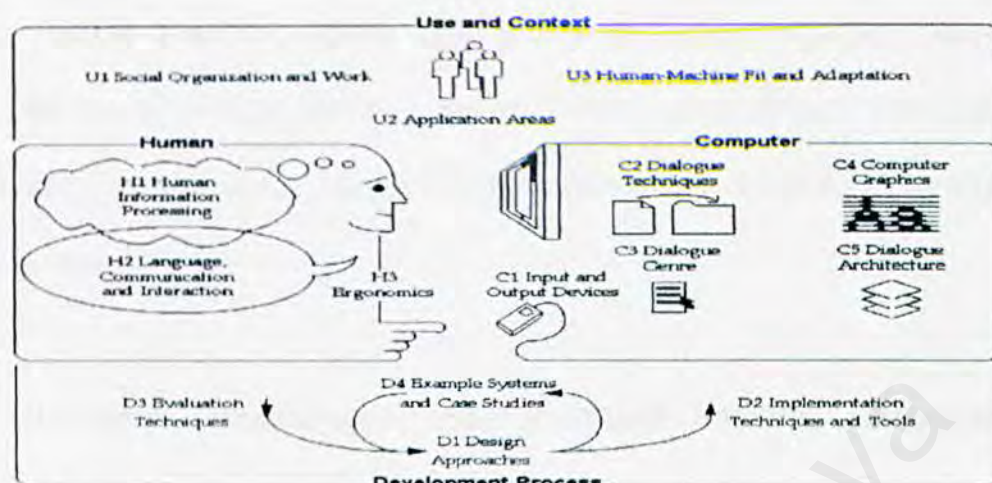
sesama mereka dan juga mengetahui keperluan fizikal dan psikologikal mereka.

3) Sistem komputer dan senibina antaramuka ini termasuklah jenis alat input dan output, teknik dialog dan grafik komputer. Komponen – komponen ini secara dasarnya akan menghubungkan antara manusia dengan mesin sama ada secara fizikal ataupun tidak.

4) Proses pembangunan itu termasuklah :

- pendekatan reka bentuk yang akan digunakan. Ianya bergantung kepada suatu disiplin reka bentuk yang tertentu, contohnya asas reka bentuk grafik, teknik analisis kerja, teknik analisis reka bentuk dan sebagainya.
- Pelaksanaan teknik seperti teknik prototaip, persembahan data dan algoritma.
- Teknik penilaian iaitu untuk menilai produktiviti, kebolehbelaian dan kebolehgunaan menggunakan teknik seperti temuduga dan senarai soalan.

Keempat – empat bahagian ini mestilah dipertimbangkan dalam mereka bentuk satu interaksi di antara manusia dan komputer.



Gambar rajah 2.6 : Interaksi Insani - Komputer

2.3.3.2 Kaedah pembangunan sistem

Pemprototaipan bermula dengan menganalisis keperluan sistem. Pembangun telah mengimplemenkan konsep – konsep di dalam ‘ Interaksi Insani – Komputer ’ (IIK) ke dalam semua fasa prototaip. Fasa menganalisis keperluan sistem dibahagikan kepada tiga kategori utama : konteks dan penggunaan sistem, manusia dan komputer [2].

Di dalam menganalisis konteks dan penggunaan sistem, tiga faktor yang diambil kira ialah organisasi sosial dan kerja, kawasan aplikasi serta keserasian manusia – komputer dan adaptasinya. Pada masa kini, komputer digunakan dengan meluas di dalam semua sektor, termasuk

pendidikan. 'Idul dibangun sebagai satu sistem pembelajaran untuk kanak – kanak sekolah rendah. Oleh itu, proses pembangunan sistem perlu disesuaikan dengan kanak – kanak. Ini dilakukan dengan mengkaji sistem yang sesuai untuk kanak – kanak dan serba sedikit berkenaan psikologi mereka.

Seterusnya, pembangun telah membuat analisis berkenaan pengguna sistem ; kanak - kanak. Ia dikaji dari tiga aspek iaitu cara kanak – kanak memproses maklumat, bahasa, komunikasi dan interaksi serta ergonomiks. Pembangun mendapati kanak – kanak gemarkan sesuatu yang berkaitan dengan pengalaman mereka. Maka, tema perayaan yang digunakan di dalam 'Idul adalah bertepatan. 'Idul menggunakan bahasa Melayu sepenuhnya; mudah difahami oleh kumpulan sasaran. Dari segi ergonomiks pula, pembangun telah menekankan kepada had kognitif pengguna dan kawalan reka bentuk yang sesuai untuk kanak – kanak. Pembangun pernah mengikuti satu kursus motivasi di mana penceramah tersebut menyatakan daya penumpuan manusia berada di tahap optimum untuk jangka masa 45 sahaja . Selepas itu, daya penumpuan akan merosot. Oleh itu, 'Idul akan memperbanyakkan aktiviti – aktiviti bersifat interaktif bagi mendapatkan penglibatan aktif kanak – kanak. Kanak – kanak dapat mengawal antara muka 'Idul dengan baik dan selesa kerana

ia mempunyai arahan – arahan yang jelas serta butang – butang aplikasi yang mudah untuk difahami.

Analisis seterusnya dibuat terhadap komputer. Di sini terdapat lima aspek yang dikaji iaitu peranti input dan output, teknik dialog, genre dialog, grafik komputer dan senibina dialog. 'Idul lebih banyak menggunakan tetikus sebagai peranti untuk input dan outputnya. 'Idul juga lebih banyak menekankan kepada penggunaan menu dan skrin untuk berkomunikasi dengan pengguna. Selain daripada penyampaian berbentuk teks, 'Idul juga menampilkan komunikasi bukan lisan melalui elemen – elemen seperti grafik dan bunyi.

Pada fasa kedua prototaip, iaitu reka bentuk, pembangun cuba membangunkan 'Idul dengan menerapkan penggunaan reka bentuk berasaskan antara muka pengguna bergrafik (*Grafical user interface*). Kunci utama bagi GUI adalah penggunaan ikon tanpa teks, walau bagaimanapun, pembangun menggunakan butang bagi mewakili aplikasinya . Pembangun juga mengkaji prinsip —prinsip antara muka yang baik sebelum memulakan fasa reka bentuk.

Seterusnya, pembangun menentukan teknik implementasi dan perisiannya. Setelah memikirkan ciri – ciri reka bentuk yang ingin

dihasilkan, pembangun mula mengkaji dan memilih teknik implementasi dan perisian yang ingin digunakan.

2.4 Peralatan yang digunakan

Sistem ini akan dibangunkan di dalam sistem pengoperasian tettingkap (*Windows Operating Systems*).

Konfigurasi Perkakasan yang dicadangkan:-

- 1) Intel Pentium 350 MMX
- 2) 15" Monitor
- 3) 32 MB RAM
- 4) 3.0 GB Ruang Cakera Keras
- 5) 32 X CD ROM Drive
- 6) 1.44 MB Cakera Liut
- 7) Papan Kekunci
- 8) Tetikus
- 9) Pembesar Suara

BAB TIGA

ANALISIS

3.1 Pencarian maklumat

Maklumat dicari menggunakan sumber – sumber berikut :

- majalah dan akhbar
- buku rujukan dan jurnal
- laman web
- cakera padat
- temuramah
- soal – selidik
- perbincangan bersama rakan

3.2 Sistesis

Berdasarkan kepada hasil pencarian maklumat dan analisis yang telah dibuat, pembangun telah berjaya mengumpulkan beberapa maklumat penting. Kajian yang dilakukan terhadap perisian – perisian yang ada di pasaran sekarang, di dapati terdapat beberapa kekurangan yang boleh diperbaiki. Di antaranya ialah :

- 1) Antara muka pengguna yang kompleks
- 2) Terlalu banyak teks yang dimuatkan

- 3) Latihan yang terlalu rumit bagi sesetengah perisian
- 4) Latihan yang terlalu mudah bagi sesetengah perisian
- 5) Arahan yang diberikan adalah tidak jelas
- 6) Kurang bersifat interaktif
- 7) Tiada penerangan atau menu bantuan bagi menggunakan perisian tersebut.
- 8) Silibus yang terlalu padat bagi sesetengah perisian
- 9) Silibus yang terlalu ' longgar ' bagi sesetengah perisian

Pakej yang akan dibangunkan akan cuba untuk menangani semua kekurangan ini.

Hasil daripada pembacaan dan rujukan pula, pembangun mendapati bahawa kegiatan menghasilkan pakej – pakej pembelajaran / pendidikan berunsurkan multimedia ini sememangnya sesuatu yang dianjurkan oleh kerajaan. Cara pembelajaran menggunakan komputer dan multimedia ini tidak bermaksud untuk mengambil – alih fungsi guru dan pendidik di sekolah. Sebaliknya, ia adalah sebagai satu bahan sokongan pembelajaran. Guru dan pendidik masih diperlukan untuk membimbing dan memberi panduan kepada pelajar. Jika digunakan di luar waktu persekolahan (di rumah), ia boleh meningkatkan interaksi antara pelajar dan keluarga.

Daripada temubual bersama Dr. Mariani, seorang pensyarah psikologi kanak – kanak di Fakulti Pendidikan, Universiti Malaya, beliau menekankan bahawa terdapat tiga aspek penting yang perlu ditekankan sebelum membangunkan perisian untuk kanak – kanak ; iaitu kurikulum, sasaran kumpulan dan aktiviti terbimbing.

Pembangun telah melihat kepada kurikulum yang dirasakan sesuai untuk pelajar sekolah rendah. Oleh sebab perisian yang akan dibangunkan ini tidak spesifik kepada sama ada pelajar tahun satu, dua atau seterusnya, maka silibus yang dipilih adalah umum tetapi mencakupi keperluan pelajar sekolah rendah. Kurikulum 'Idul adalah berkisar kepada hari – hari kebesaran yang ada di dalam Islam. Sasaran kumpulannya adalah kanak – kanak sekolah rendah. Perisian ini mestilah mempunyai aktiviti terbimbing (seperti membaca dan arahan yang jelas) supaya mudah difahami oleh kanak – kanak walaupun tanpa guru di sisi.

Pada usia kanak – kanak, proses serapan minda adalah tinggi. Pada peringkat ini, kanak – kanak menerima segala input dari persekitaran dan dipendamkan ke dalam otak. Ianya akan diluahkan pada masa yang dirasakan sesuai. Oleh itu, pada peringkat ini, kita seharusnya cuba menyerap sebanyak mungkin input yang baik kepada mereka. Pada peringkat kanak – kanak ini juga, mereka mempunyai sikap suka mencuba

dan kaya dengan sikap ingin tahu. Mereka juga suka akan perkara – perkara yang maujud : dapat dilihat, dirasa dan disentuh. Aktiviti yang sesuai bagi peringkat kanak – kanak adalah aktiviti – aktiviti yang dilakukan secara bersama (berkumpul). Ini kerana kanak – kanak mempunyai sikap ' ego – centric ' yang tinggi. Aktiviti sebegini akan dapat membantu mengawal sikap mereka.

Kandungan di dalam perisian juga mestilah boleh ditranformasikan ke dunia realiti. Contohnya, bagi kanak – kanak yang tidak pernah melihat ayam di dunia yang sebenar akan menganggap imej ayam di skrin komputer mereka sebagai ayam yang sebenar; dari segi saiz, kebolehpayaan bergerak dan lain – lain sifat ayam. Oleh itu, apabila meletakkan imej ayam, letakkan juga imej yang dikenali oleh kanak – kanak, contohnya imej ibu. Dengan itu, mereka dapat menganggar saiz sebenar ayam di dunia realiti. Dengan meletakkan elemen animasi, kanak – kanak dapat mengetahui bahawa ayam berjalan di atas tanah.

Kanak – kanak belajar melalui penemuan sendiri. Oleh itu setiap arahan perlulah tepat dan jelas. Perisian juga mestilah mempunyai tema yang berkaitan dengan pengalaman sebenar kanak – kanak, contohnya bertemakan binatang peliharaan. Bagi 'Idul, tentulah ia bertemakan perayaan.

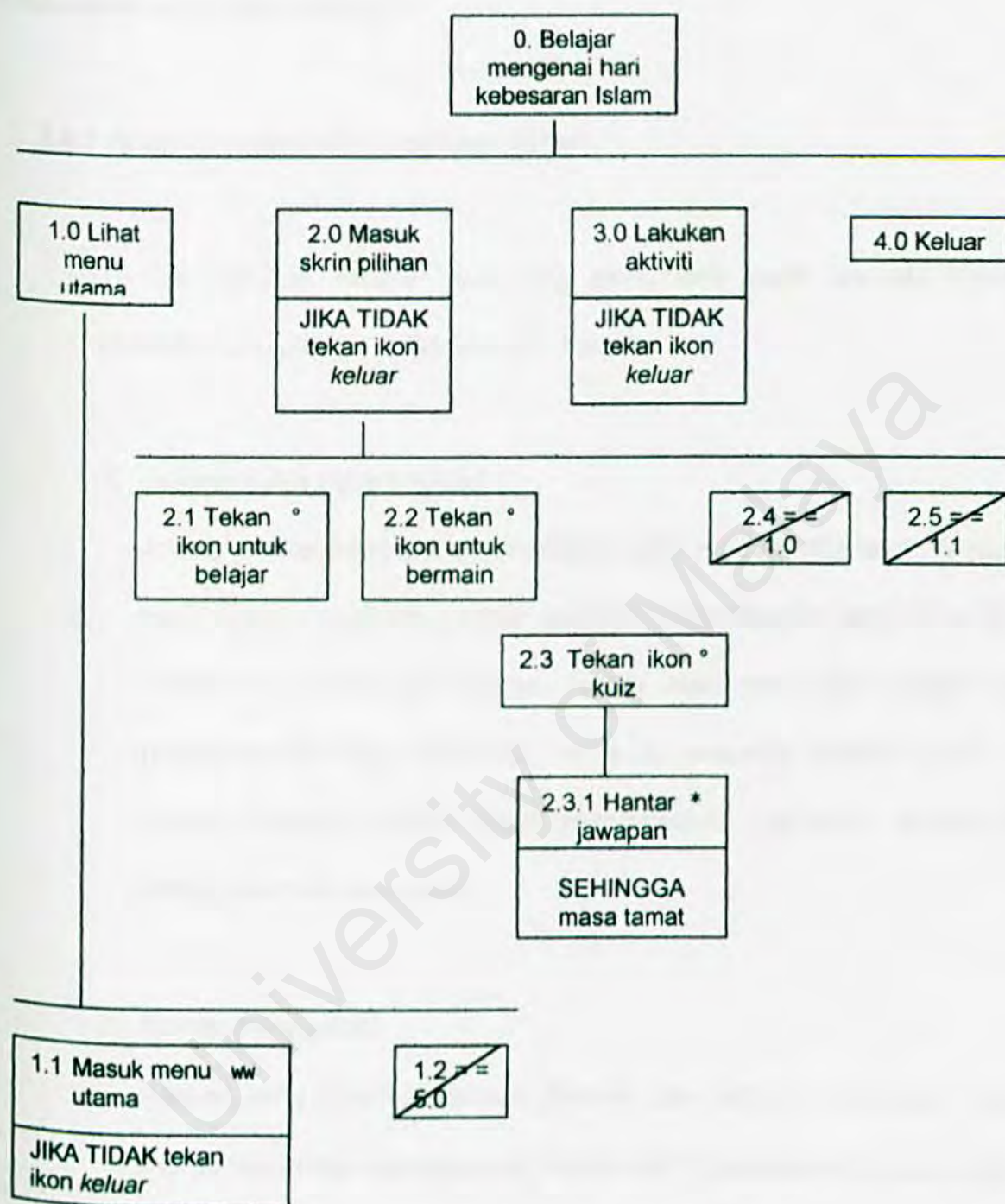
Hasil daripada soal – selidik yang dilakukan terhadap 30 orang pelajar sekolah rendah di sekitar Lembah Klang pula, di dapati rata – rata mereka menyatakan perasaan seronok dan gembira jika dapat belajar menggunakan pelbagai alat bantu mengajar, seperti perisian yang akan dibangunkan ini. Kebanyakan (20 pelajar) ini telah mempunyai asas menggunakan komputer dan mempunyai komputer peribadi di rumah. Rujuk gambar rajah 1 di lampiran B. Kebanyakan pelajar juga menggemari mata pelajaran pendidikan Islam di sekolah. Ini disebabkan pendekatan pengajaran yang dilakukan oleh guru mereka adalah menarik. Kebanyakan guru menggunakan alat – alat bantu mengajar seperti ' flash card ' dan ' ohp '. Namun, daripada soal – selidik, tiada guru yang mengajar dengan menggunakan perisian daripada cakera padat. Ini mungkin disebabkan tiadanya peralatan dan perkakasan yang mencukupi di sekolah. Walau bagaimanapun, hanya dua orang pelajar sahaja yang melakukan aktiviti pembelajaran menggunakan cakera padat di rumah. Itupun hanyalah cakera padat yang berbentuk permainan matematik. Para pelajar juga didapati gemar jika aktiviti pembelajaran dilakukan secara berkumpulan. Analisis daripada soal – selidik, sila rujuk ke lampiran B.

Kesimpulan yang dapat dibuat oleh pembangun daripada analisis yang dibuat ialah masyarakat (guru dan ibubapa) dan para pelajar itu sendiri mengalu – alukan usaha yang dibuat ini. Perisian yang baik adalah perisian yang menggunakan kesemua deria secara serentak ; lihat, rasa (tulis) dan

dengar. Sesuatu perisian juga mestilah mempunyai sasaran **penggunanya**, kurikulum tertentu dan aktiviti terbimbing. Kanak – kanak **gemarkan aktiviti – aktiviti** yang memerlukan penglibatan mereka secara langsung : **interaktif**. Kanak – kanak menggemari warna – warna yang terang dan ceria serta gemar untuk melakukan aktiviti bersama – sama rakan..

3.3 Carta hiraki analisis tugas

Carta hiraki analisis tugas proses untuk menganalisis cara – cara manusia melaksanakan kerja mereka; apa yang mereka buat, tindakan mereka dan perkara – perkara yang perlu mereka tahu.



Gambar rajah 3.1 Carta Hiraki Analisis Tugas

3.4 Analisis keperluan sistem

3.4.1 Analisis keperluan fungsian sistem

Ia merujuk kepada apa yang perlu ada pada sesuatu sistem sebelum ia dapat berfungsi dengan baik.

1) Antara muka yang ringkas.

Antara muka tidak perlu kompleks agar mudah difahami . Antara muka yang dihasilkan menitik beratkan reka bentuk yang dihasilkan pada skrin, cara pemaparan mesej atau teks dan bagaimana pengguna dijangka bertindak terhadap sesuatu antara muka. Ia direka dengan mudah untuk mengelakkan daripada berlakunya kesilapan oleh pengguna.

2) Arahan yang jelas.

Arahan yang diberikan adalah pendek dan jelas. Ini dilakukan untuk mengelakkan berlakunya salah faham oleh pengguna. Sekiranya ada mesej amaran dipaparkan, ia akan ditonjolkan lebih berbanding teks lain, contohnya penggunaan tulisan berwarna merah dan berhuruf merah.

3) Penjanaan kuiz rawak

Sistem akan menjanakan sendiri soalan dari bank soalan (pangkalan data) oleh pengguna. Walau bagaimanapun, pangkalan data mempunyai soalan yang terhad. Oleh itu, setelah perisian digunakan beberapa kali, berkemungkinan soalan yang sama akan dikeluarkan.

4) Penyemakan dan penggredan

Setelah pengguna selesai menjawab dan menghantar jawapan mereka, jawapan tersebut akan disemak dan dibandingkan dengan jawapan yang terdapat di dalam pangkalan data. Seterusnya, sistem akan memberikan gred kepada pengguna berdasarkan peratus jawapan yang betul.

3.4.2 Analisis keperluan bukan fungsian

Ia merujuk kepada ciri – ciri lain (tambahan) yang ada pada sistem yang dibangunkan.

1) Kebolegunaan

Antara muka yang dihasilkan adalah mudah dan ringkas. Oleh itu kebarangkalian pengguna melakukan kesilapan adalah kurang.

2) Ketepatan maklumat

Maklumat yang dipersembahkan di dalam sistem ini adalah maklumat yang telah dianalisa oleh pembangun dan diyakini sebagai benar oleh pembangun. Maklumat yang diperolehi juga dirujuk kepada mereka yang pakar / arif di dalam bidang ini.

3) Masa tindak balas

Masa tindak balas bagi operasi di dalam 'Idul adalah pantas dan mengikut jangkaan pengguna. Masa tindak balas yang pantas ini dapat mengelakkan para pelajar merasa bosan dengan perisian dan ini akan lebih memotivasikan mereka untuk menggunakan 'Idul.

3.4.3 Analisis keperluan perisian

a) Perisian Macromedia Director 8

Perisian ini dipilih di dalam mengimplemenkan sistem ini kerana ia mudah untuk dikendalikan. Ia membekalkan bahasa

pengaturcaraannya sendiri, LINGO bagi menambahkan interaktiviti ke dalam sistem [10].

b) Perisian Macromedia Flash 4

Perisian ini dipilih untuk diimpot ke dalam Director 8 kerana potensinya untuk menghasilkan lebih kesan animasi berbanding Director 8. Hasil yang didapati akan lebih kemas berbanding penggunaan LINGO.

c) Adobe Photoshop 5

Ia adalah satu perisian yang digunakan bagi melakukan proses pengeditan terhadap grafik yang di dapati daripada sumber luar, contohnya internet. Ia digunakan bagi tujuan pengeditan yang mengambil masa yang cepat.

d) Perisian audio dan kesan bunyi

Bagi merekod suara dan bunyi, mikrofon – komputer boleh digunakan. Namun, satu perisian audio seperti Shockwave diperlukan untuk mengedit dan mengubah audio – audio yang dihasilkan ke bentuk yang lebih disukai.

3.5 Analisis keperluan pengguna

Di dalam usaha untuk membina satu komunikasi yang berkesan , pembangun perlulah berusaha untuk memahami sasaran pengguna. Kaedah komunikasi yang digunakan oleh pembangun bukan komunikasi lisan secara langsung. Terdapat tiga aspek penting yang ditekankan di sini iaitu tujuan, sasaran pengguna dan tahap pemahaman [3].

a) Tujuan

Tujuan pembangun berkomunikasi adengan pengguna sistem adalah untuk memberikan sedikit pengajaran dan pemahaman berkenaan hari – hari kebesaran di dalam Islam. Untuk itu, cara komunikasi menggunakan perantaraan cakera padat yang bermodulkan pakej pembelajaran adalah bertepatan.

b) Sasaran pengguna

Sasaran pengguna bagi 'Idul adalah kanak – kanak sekolah rendah. Maka pembangun cuba mengenalpasti keperluan mereka (apa yang perlu diketahui), jangkaan mereka dan perasaan merea berkenaan topik yan akan dibangunkan.

c) Tahap pemahaman

Kebanyakan kanak – kanak yang disoal – selidik telah biasa menggunakan komputer peribadi di rumah. Apa lagi di dalam zaman ledakan maklumat ini, pembangun merasakan kanak – kanak secara keseluruhannya memang tahu mengendalikan komputer. Maka, pembangun merasakan 'Idul dapat diterima sebagai alat sokongan pembelajaran. Pembangun juga cuba untuk menerapkan konsep IIK di sini, iaitu dari segi bahasa yang digunakan. 'Idul menggunakan bahasa yang difahami oleh penggunanya, maka mesej yang cuba diutarakan akan sampai dan dapat diterima oleh pengguna : bahasa Melayu.

3.6 Kekuatan dan kekangan sistem

3.6.1 Kekuatan sistem

Pakej yang akan dibangunkan ini akan cuba mengatasi kelemahan – kelemahan yang ada pada perisian – perisian yang ada sekarang.

1) Kebolegunaan

Pakej ini adalah mudah untuk difahami dan digunakan. Ikon – ikon yang digunakan bagi mewakili aplikasi telah dilabelkan dengan betul untuk kegunaan pelajar.

2) Isi kandungan yang lengkap

Pakej ini dibangunkan khusus untuk pelajar sekolah rendah. Walaupun ia tidak menerangkan secara terperinci berkenaan topik yang diutarakan, namun ia adalah mencukupi bagi sasaran penggunaanya.

3) Modul pembelajaran yang berkesan

Selain daripada mendapat maklumat yang diperlukan, ia secara tidak langsung akan membiasakan para pelajar dengan persekitaran komputer dan multimedia. Ini dapat dijadikan asas kepada para pelajar menyediakan diri untuk menerima aliran teknologi yang tinggi suatu hari nanti.

4) Tema yang bersesuaian

Pakej ini menggunakan tema yang amat sesuai dan berkaitan dengan pengalaman pelajar – pelajar itu sendiri : menyambut perayaan.

5) Muzik dan audio yang berkesan

Selain penerangan secara teks dan grafik, muzik dan audio turut digunakan bagi menarik perhatian para pelajar.

6) Kuiz

Kuiz diadakan bagi menguji sejauh mana pemahaman para pelajar.

Para pelajar digalakkan menghabiskan pembelajaran sebelum mencubanya.

3.6.2 Kekangan Sistem

1) Penggunaan tetikus

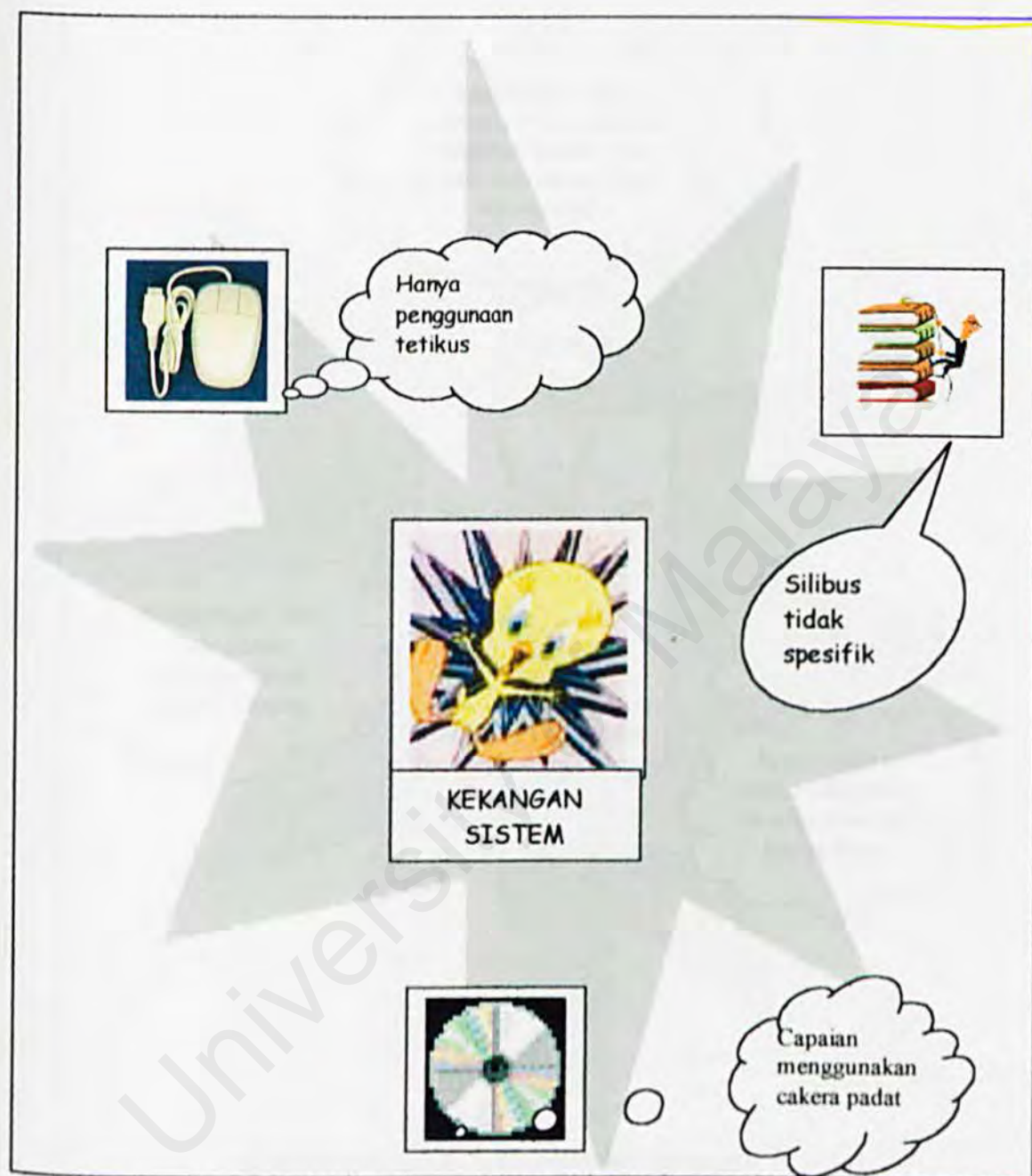
Buat masa ini, 'Idul hanya dapat dilaksanakan dengan penggunaan tetikus. Pembangun belum dapat membangunkan 'Idul dengan berasaskan papan kekunci.

2) Silibus yang tidak spesifik

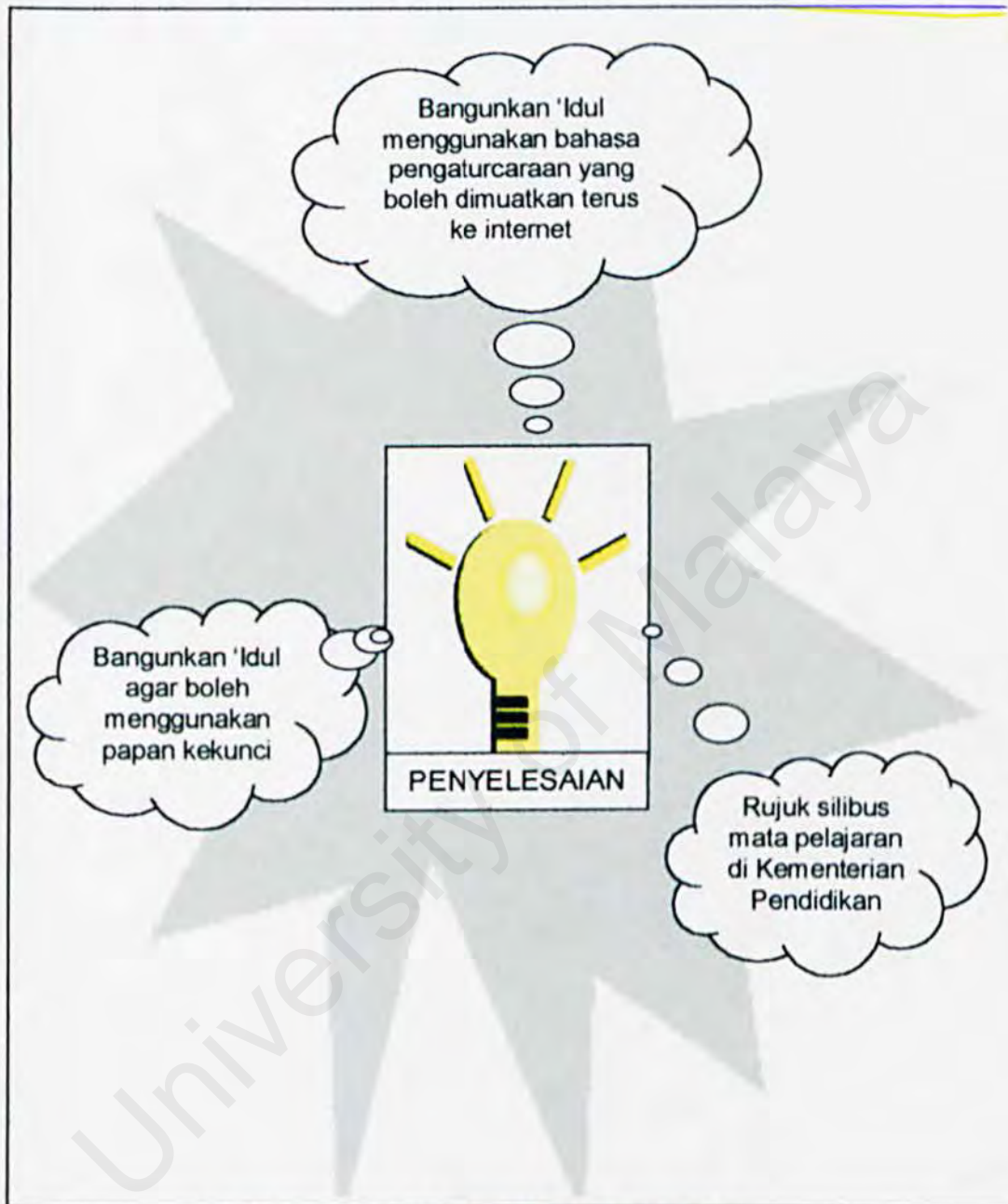
Silibus 'Idul adalah bagi pelajar sekolah rendah, tetapi tidak dispesifikkan kepada mana – mana darjah.

3) Capaian hanya melalui penggunaan cakera padat

'Idul tidak dimasukkan ke dalam internet kerana ia tidak dibangunkan dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan yang sesuai.



Gambar rajah 3.2 Kekangan sistem



Gambar rajah 3.3 : Penyelesaian masalah

BAB EMPAT

REKA BENTUK

4.1 Pengenalan

Proses mereka bentuk sistem adalah lebih teknikal dan berstruktur berbanding dengan menganalisis sistem. Pembangun perlu mempunyai kemahiran teknikal untuk menyediakan spesifikasi fail yang diperlukan dalam sistem yang akan dibangunkan. Di samping itu, pembangun juga mestilah sentiasa cuba memperbaiki reka bentuk yang dihasilkan agar dapat dicipta kaedah – kaedah pemprosesan yang lebih cekap. Untuk mereka bentuk sistem yang lebih berkesan, pembangun perlu melaksanakan beberapa proses [25] :

a) Menyediakan rang

Pembangun mempertimbangkan kemungkinan cakera padat menggantikan buku teks di sekolah. Namun di sini, objektif pelaksanaan pakej ini adalah untuk menyokong penggunaan buku teks.

b) Menyempurnakan reka bentuk

Pembangun mengkaji sejauh mana reka bentuk yang dihasilkan berjaya memenuhi objektif sistem.

c) Mengadakan rundingan dengan pihak – pihak yang terlibat

Pembangun perlu mengadakan rundingan dengan pihak – pihak yang terlibat seperti para pelajar, pendidik dan juga penyelia projek berkenaan reka bentuk yang bersesuaian.

d) Mengesahkan reka bentuk sistem

Reka bentuk yang telah dihasilkan perlu disahkan sebagai memenuhi objektif dan kehendak pengguna.

4.2 Objektif reka bentuk

Bagi menghasilkan satu produk yang bermutu, sistem yang dihasilkan mestilah menepati keperluan pengguna dan jangkaan mereka tentang bagaimana sistem akan beroperasi. Terdapat pelbagai cara untuk memenuhi keperluan pengguna. Di antaranya ialah melalui reka bentuk fizikal yang tepat. Pembangun telah meletakkan beberapa objektif di dalam reka bentuk antara muka pengguna [3].

1) Mudah disenggarakan

Reka bentuk yang dihasilkan mestilah mudah untuk disenggarakan. Ini berikutan perubahan keperluan sistem oleh pengguna.

2) Mudah digunakan

Pembangun ingin menghasilkan sistem yang mudah difahami, mudah dipelajari dan mempunyai pengoperasian yang mudah.

3) Kos efektif

Pembangun inginkan sebuah sistem yang kos efektif dari segi masa, tenaga dan wang ringgit. Ini adalah untuk tidak membebankan semua pihak yang terlibat di dalam penghasilan sistem ini.

4.3 Perincian reka bentuk antara muka yang digunakan

Kualiti pada reka bentuk antara muka pengguna boleh mendatangkan impak kepada prestasi pengguna sistem . Pembangun menitik – beratkan format dan isi kandungan yang dimuatkan di dalam skrin.

Keseluruhan skrin yang dibangunkan adalah berbentuk menu. Pembangun memilih skrin berbentuk ini kerana ciri – cirinya yang menarik. Penggunaan menu dapat mengelakkan para pelajar daripada menjalani latihan dan mengingati pelbagai arahan (*command*) yang kompleks. Beberapa ciri yang digunakan pada reka bentuk antara muka pembangun adalah :

1) Butang

Pembangun memilih menggunakan butang untuk membuat pilihan. Ini dapat mengelakkan daripada kesilapan memasukkan arahan oleh pengguna dan dapat menjimatkan masa.

2) Teks

Teks yang dimasukkan adalah mudah untuk dibaca. Pembangun memilih jenis perkataan (*font*) dan saiz yang sesuai. Penggunaan huruf besar dan huruf kecil juga dititikberatkan. Pembangun juga menggunakan bahasa yang ringkas dan mudah difahami oleh kanak – kanak.

3) ' Highlighting '

Ini digunakan di dalam memberikan arahan atau amaran bagi sesuatu ralat atau mesej. Ia dilakukan dengan menulis di dalam huruf besar dan diwarnakan merah.

4) Penggunaan warna

Penggunaan warna boleh dikategorikan sebagai ' highlighting '. Walau bagaimanapun, penggunaan warna yang konsisten pada skrin adalah penting dan kritikal bagi sistem. Pembangun mengelakkan menggunakan terlalu banyak warna di dalam satu skrin. Pembangun

juga cuba mengelakkan penggunaan kombinasi warna yang boleh mendatangkan masalah kepada kanak – kanak yang mengalami masalah rabun warna.

5) Grafik

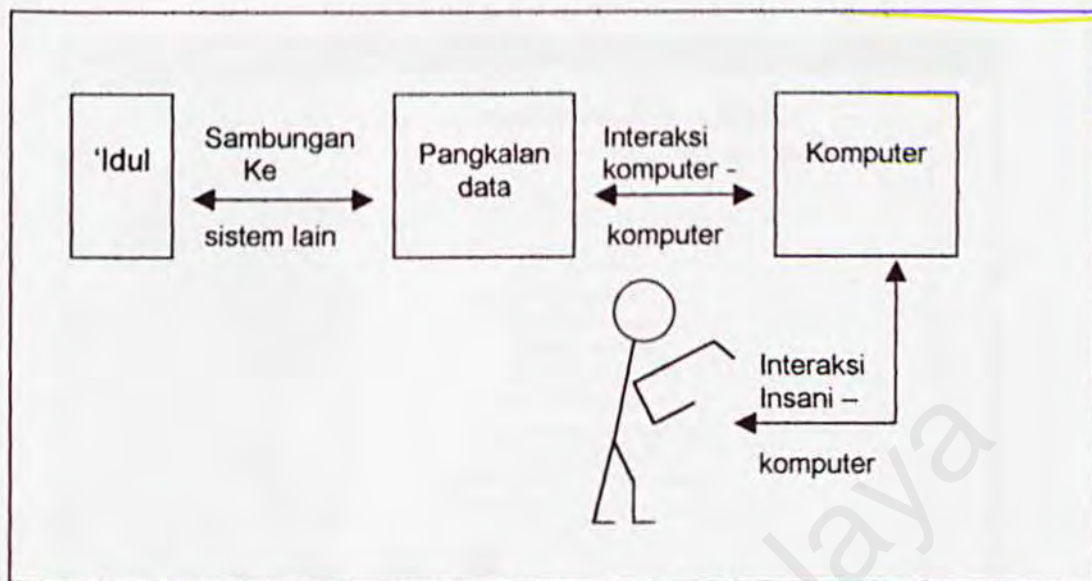
Grafik dimuatkan bagi menyokong teks yang dimuatkan. Ini adalah untuk memberikan lebih pemahaman kepada pelajar.

6) Animasi

Animasi hanya digunakan sedikit sahaja pada skrin. Namun, ia mampu menarik minat pelajar kerana ciri – cirinya yang boleh bergerak – gerak.

7) Konsisten

Setiap skrin yang dihasilkan adalah konsisten dari segi reka bentuk dan konsepnya ; setiap skrin mempunyai beberapa butang yang sama dan mempunyai tajuk skrin.



Gambar rajah 4.1 : Antara muka luaran 'Idul' [3]

Berikut adalah prototaip bagi skrin – skrin yang akan dibangunkan.

1) Menu utama



Gambar rajah 4.2 Reka bentuk antara muka menu utama

2) Modul Mari Belajar



Gambar rajah 4.3 : Reka bentuk antara muka Mari Belajar

3) Modul Mari Bermain



Gambar rajah 4.4 Reka bentuk antara muka skrin Mari Bermain

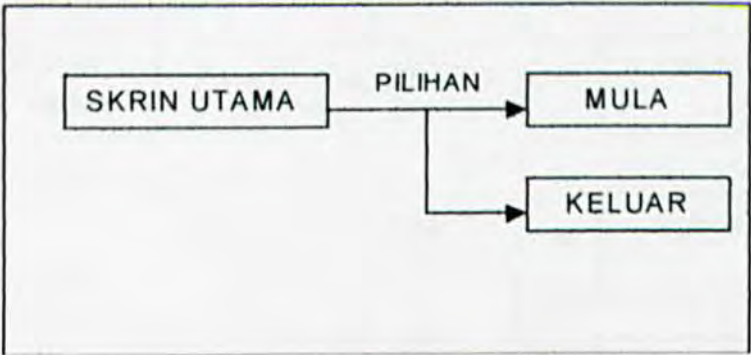
4) Modul Kuiz



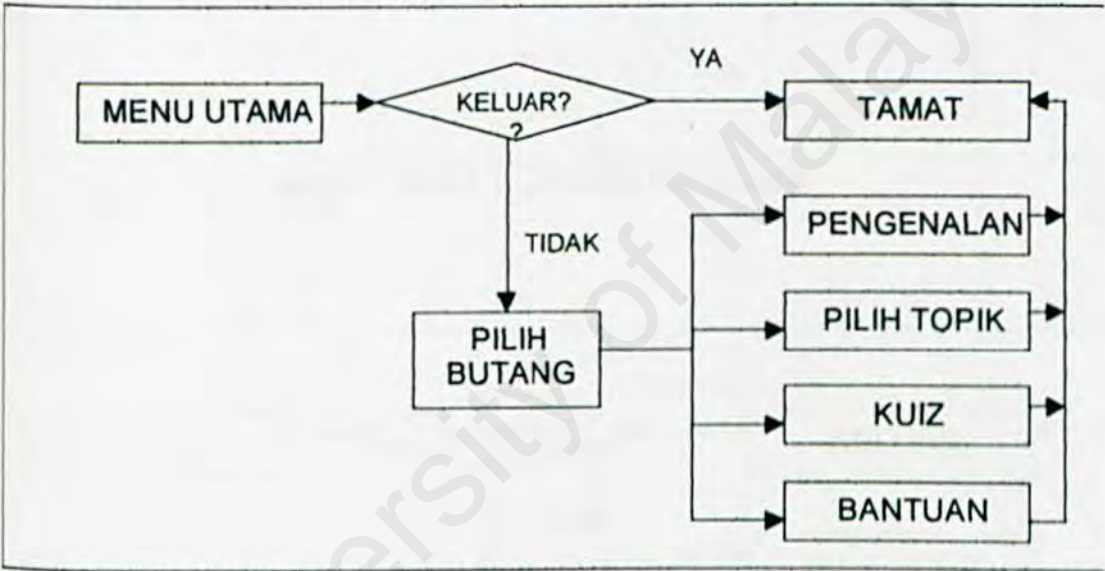
Gambar rajah 4.5 Reka bentuk antara muka skrin Kuiz

4.4 Reka bentuk struktur 'Idul

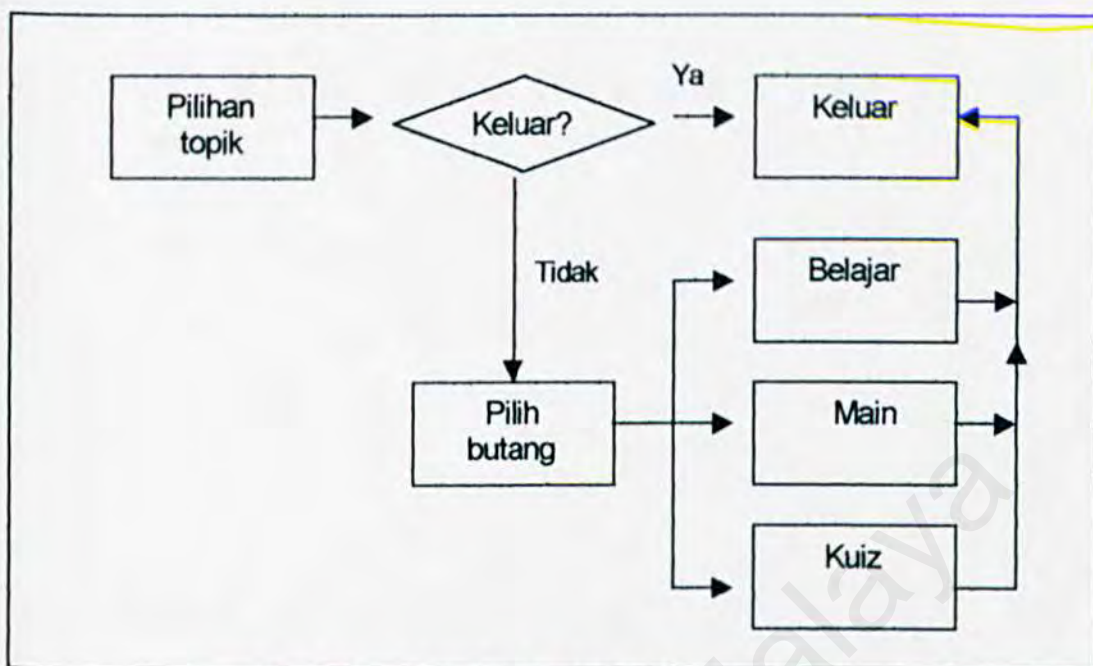
Untuk membangunkan sistem ini, reka bentuk konseptual diberi tumpuan dalam fasa reka bentuk sistem. Reka bentuk ini dapat dilihat melalui gambar rajah struktur sistem mengikut modul.



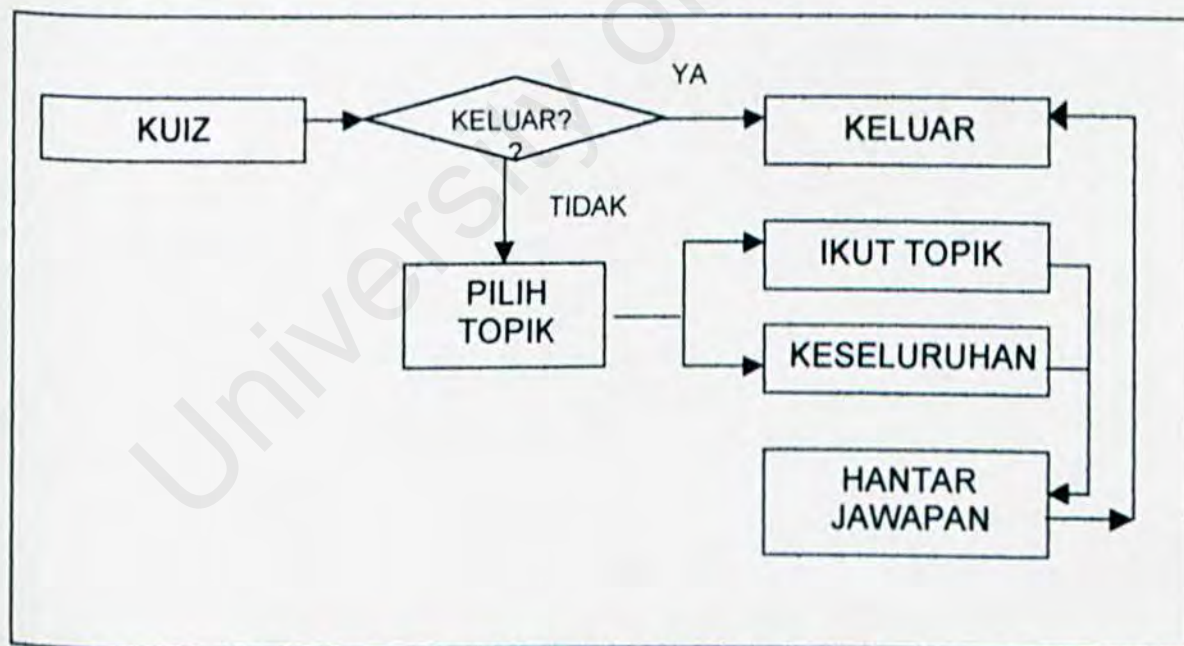
Gambar rajah 4.6 : Struktur skrin utama



Gambar rajah 4.7 : Struktur menu utama



Gambar rajah 4.8 : Struktur pilihan topik



Gambar rajah 4.9 : Struktur modul kuiz

BAB LIMA

PEMBANGUNAN DAN PENGKODAN

5.1 Pembangunan sistem

Pembangunan merupakan fasa yang paling penting kerana di fasa inilah sistem mula dibangunkan. Modul – modul yang dicadangkan dan fungsi – fungsi yang direka bentuk mula diintegrasikan. Pembangunan sistem boleh juga didefinisikan sebagai penterjemahan perwakilan yang dibuat dalam fasa reka bentuk kepada produk sebenar.

5.1.1 Membangunkan sistem

Pakej ini dibangunkan dengan menggunakan perisian Director 8. Bahasa pengaturcaraan yang digunakan ialah LINGO. Pakej ini merupakan sebuah modul pembelajaran yang diselitkan dengan grafik, teks, audio dan kesan bunyi bagi mencapai objektif sebuah pakej pembelajaran multimedia.

5.2 Pembangunan bermodular

'Idul dibangunkan secara bermodular, iaitu ia disediakan modul demi modul. 'Idul mengandungi 3 tajuk modul yang berlainan iaitu Mari Belajar, Mari Bermain dan Kuiz.

Bagi memastikan kualiti sesuatu modul, terdapat dua ciri **yang dilihat** iaitu ikatan (cohesion) dan gandingan (coupling) [10].

5.3.1 Ikatan (cohesion)

Ikatan di antara komponen – komponen sistem dilihat melalui kebergantungan komponen – komponen (modul – modul) itu di antara satu sama lain. Satu modul sepatutnya mengimplementasikan satu fungsi logik atau satu entiti logik sahaja. Ini adalah satu ciri yang diinginkan di dalam membangunkan sistem kerana sebarang perubahan yang dilakukan terhadap sesuatu modul itu tidak akan memberi kesan kepada modul – modul yang lain.

5.3.2 Gandingan (coupling)

Ia berkait rapat dengan ikatan (cohesion). Ia menyatakan kekuatan saling bersandaran di antara modul – modul yang dihasilkan. Sistem dengan gandingan yang kuat adalah saling bersandaran diantara modul – modul. Sistem yang baik adalah sistem yang saling tidak bersandaran diantara satu modul dengan modul yang lain.

5.4 Metodologi pengkodan

5.4.1 Pengenalan

Fasa pengkodan adalah fasa yang dilalui oleh 'Idul selepas fasa reka bentuk. Bab ini akan membincangkan secara ringkas tentang fasa pengkodan. 'Idul dibangunkan dengan menggunakan skrip Lingo iaitu skrip yang digunakan di dalam Director. Berikut adalah faktor – faktor yang diberikan penekanan di dalam fasa pengkodan :

- kebolehselenggaraan
- kebolehpercayaan
- kecekapan
- kebolehgunaan

5.1 Kebolehselenggaraan

Kod program yang digunakan di dalam 'Idul dipastikan agar mudah diselenggarakan. Ini dilakukan dengan mengadakan dokumentasi dalaman bagi menerangkan apakah yang dilakukan oleh kod. Dokumentasi dalaman atau komen aturcara dilakukan agar mudah bagi orang lain memahami apa yang dilakukan oleh kod program apabila membacanya. Kerja – kerja penyenggaraan dan pengemaskinian ke atas 'Idul akan menjadi lebih mudah dilakukan. Selain

itu, ia juga memudahkan orang lain yang tidak terlibat dalam pembangunan sistem ini membuat perubahan dan pengemaskinian.

5.3Kebolehpercayaan

Kod ujian diuji dengan data – data ujian dan dipastikan kod yang dibina adalah tepat. Ia sangat penting terutama semasa proses pengiraan markah dijalankan. Kod program perlu diuji beberapa kali agar ketepatan diperolehi dan seterusnya dapat meningkatkan kebolehpercayaan sistem.

5.4Kecekapan

Kod program dipastikan cekap dengan menggunakan penggunaan pembolehubah sejagat yang boleh dirujuk oleh semua prosedur. Selain itu, penggunaan fungsi – fungsi dalaman yang sudah siap terbina di dalam Director diminimakan. Skrip Lingo digunakan bagi menggantikan fungsi – fungsi tersebut dan ini meningkatkan lagi kecekapan sistem dan masa tindak balas sistem.

5.5Kebolehgunaan

Sistem yang dibangunkan tidak memerlukan pengguna menaip tetapi skrip Lingo digunakan agar pengguna hanya perlu menggunakan tetikus sahaja

dan menekan jawapan yang dirasakan betul bagi soalan yang disediakan di dalam 'Idul. Oleh itu, skrip Lingo digunakan bagi mewujudkan suasana seolah – olah pengguna sedang menjalani peperiksaan yang sebenar dan ini menghasilkan sifat kebolegunaan.

5.7 Lingo dan Director 8

Lingo adalah bahasa pengaturcaraan yang digunakan di dalam Director. Lingo boleh digunakan bagi menghasilkan aksi – aksi yang mudah seperti bunyi 'beep' apabila sesuatu butang ditekan sehinggalah kepada menghasilkan aksi yang kompleks seperti pergerakan – pergerakan di dalam permainan interaktif. Disebabkan kebolehan Lingo menyokong fungsi bermultimedia, maka amat sesuai sekali ia digunakan untuk membangunkan 'Idul.

Di dalam pembangunan 'Idul, skrip Lingo akan digunakan dengan semaksimum yang mungkin bagi memastikan kecekapan sistem yang dibina.

5.5 Algoritma pengkodan

5.5.1 Modul Mari Belajar

Pengkodan tidak banyak digunakan di dalam modul Mari Belajar. Ini kerana di dalam modul ini, kaedah persembahan lebih banyak digunakan. Walaubagaimana pun, bagi topik – topik yang mempunyai lebih daripada satu subtopik, sedikit pengkodan digunakan untuk menghasilkan 'drop-down menu'.

5.5.1.1 Algoritma bagi 'drop-down menu'

- 1) Apabila pengguna meletakkan penunjuk tetikus di atas 'drop-down menu' pada skrin, penunjuk tetikus akan berubah kepada bentuk 'jejari tangan'.
- 2) Apabila kotak 'drop-down menu' diklik, maka sub-subtopik yang terdapat di dalam topik tersebut akan dipaparkan. Pengguna boleh memilih subtopik yang ingin dilihat. Apabila ditekan, isi kandungan bagi subtopik tersebut akan dipaparkan di bawah menu tersebut.

Skrip bagi pengkodan dilampirkan di dalam lampiran.

5.5.2 Modul Mari bermain

5.5.2.1 Algoritma bagi 'Cakap – cakap '

‘ Cakap – cakap ‘ sebenarnya bukanlah satu permainan yang sebenar. Sebaliknya ia lebih kepada persembahan kepada kanak – kanak. Walaubagaimana pun, pembangun mengambil keputusan untuk turut memasukkannya ke dalam modul ini kerana beranggapan ia mampu menarik minat kanak – kanak untuk mencubanya.

- 1) Pengguna perlu mengklik pada gambar yang dipaparkan pada skrin, dan kemudian beberapa mesej akan dikeluarkan (tulisan dan suara).
- 2) Ini diulangi untuk lima kali (terdapat lima gambar dan mesej yang berbeza).

5.5.2.2 Algoritma bagi ‘ Suai dan padan ‘

- 1) Pengguna akan melihat terdapat satu gambar masjid dengan dua butang , ‘ Tukar bahagian atas ‘ dan ‘ Tukar bahagian bawah ‘.
- 2) Pengguna perlu menekan pada mana – mana butang tersebut untuk memilih aktiviti yang ingin dilakukan.

- 3) Apabila ' Tukar bahagian atas ' ditekan, 3 gambar bahagian atas masjid yang berbeza akan dipaparkan satu pada satu masa. Pengguna boleh memilih gambar mana yang harus dipadankan dengan bahagian bawah masjid tersebut.
- 4) Apabila ' Tukar bahagian bawah ' ditekan, perkara yang sama berlaku dan pengguna boleh memilih keratan gambar yang sesuai bagi melengkapkan keseluruhan gambar tersebut.

5.5.2.3 Algoritma bagi ' Dressup game '

- 1) Sebaik sahaja memasuki permainan ini, satu watak askar yang sedang berjalan – jalan akan dipaparkan. Pengguna perlu menekan butang ' Masuk ' untuk memulakan permainan.
- 2) Watak selanjutnya, seorang kanak – kanak lelaki berusia dua tahun akan dipaparkan. Terdapat arahan yang dipaparkan untuk memakaikan baju askar kepada kanak – kanak tersebut.
- 3) Seterusnya 2 helai baju, 3 helai seluar, 1 tali leher, 1 misai palsu dan satu cermin mata dipaparkan. Pengguna perlu memakaikan pakaian

5.5.2.4 Algoritma bagi ' Menguji ingatan '

- 1) Sebaik sahaja pengguna memasuki tajuk ini, satu kotak hitam yang besar akan dipaparkan. Di dalamnya terdapat 36 kotak – kotak hitam yang kecil.
- 2) Pengguna perlu mengklik pada kotak – kotak kecil yang ada.
- 3) Kotak – kotak kecil akan memaparkan huruf – huruf abjad apabila diklik. Pengguna perlu mengklik pada dua huruf abjad yang sama untuk memaparkan gambar yang diwakili oleh abjad tersebut.
- 4) Sekiranya kotak yang salah diklik, kotak tersebut akan bertukar kepada keadaan asalnya.
- 5) Setelah semua kotak dibuka, gambar yang lengkap akan dipaparkan (gambar kaabah) dan perkataan " Tahniah, Adik pandai " akan dipaparkan.

5.5.3 Modul kuiz

5.5.3.1 Algoritma bagi kuiz

Terdapat 3 kuiz yang disediakan untuk para pelajar. Namun, algoritmanya adalah sama sahaja.

- 1) Pengguna perlu menjawab sepuluh soalan yang disediakan. Soalan – soalan ini dipanggil secara rawak dari senarai 23 soalan yang telah dibuat.
- 2) Terdapat empat pilihan jawapan bagi setiap soalan. Pengguna perlu mengklik pada pilihan jawapan yang dirasakan betul.
- 3) Jawapan yang telah dipilih oleh pengguna akan dipaparkan pada satu kotak yang terdapat pada skrin tersebut.
- 4) Sekiranya tiada jawapan yang dipilih, maka " Jawapan adik ialah : 0 " akan dipaparkan.

- 5) Pengguna boleh memilih untuk menjawab terus soalan yang dipaparkan atau meneruskan ke soalan yang berikutnya dengan menekan butang "Selepas".
- 6) Untuk kembali ke soalan yang sebelumnya, pengguna perlu menekan butang "Sebelum" dan soalan – soalan yang dipaparkan sebelumnya akan dipaparkan.
- 7) Setelah kesemua soalan dijawab atau masa telah tamat, pengguna perlu menekan butang "Hantar". Setelah butang "Hantar" ditekan, pengguna tidak dapat membuat sebarang perubahan terhadap jawapan yang dibuat lagi.
- 8) Jawapan pengguna akan dipaparkan pada skrin berikutnya beserta markah yang didapati.
- 9) Soalan yang dijanakan adalah rawak, oleh itu jika kuiz ini diulangi, tidak semestinya soalan yang sama akan dikeluarkan.

BAB ENAM

PENGUJIAN SISTEM

6.1 Pengenalan

Pengujian merupakan satu proses untuk menguji keberkesanan sesuatu aturcara itu menjalankan fungsinya dengan apa yang dikehendaki. Dengan melakukan pengujian ini, ralat akan dapat dikesan pada sesuatu sistem. Ralat-ralat inilah yang akan menjadikan sesuatu sistem itu tidak sempurna dan berkesan.

Fasa pengujian ini merupakan perkara yang paling penting untuk memastikan sistem itu mencapai objektif dan memenuhi kehendak pengguna. Sistem yang berkualiti dan berkesan dikatakan sistem yang mampu menjalani apa jua pengujian yang diberikan.

Di bawah ini disenaraikan beberapa objektif fasa pengujian ini :-

a. mengenalpasti ralat

pemeriksaan terperinci dilakukan ke atas setiap fungsi. Salah satu daripada caranya adalah dengan meletakkan nilai pembolehubah yang palsu. Jika fungsi itu dapat menerima nilai palsu itu, maka ia dikatakan mengandungi ralat.

b. Membaiki ralat

Ralat dibaiki dengan mengaturlcara semula fungsi tadi dan **menggantikan** pembolehubah yang sedia ada dengan yang baru.

c. Ujian regresi

Ujian ini dilakukan bagi memastikan bahawa pembaikan ralat tidak akan mengganggu fungsi yang lain.

6.2 Jenis-jenis Pengujian

6.2.1 Pengujian 'Black Box'

Pengujian ini tidak memerlukan pemahaman bagaimana kod aturcara berfungsi. Dalam kaedah ini, data yang diuji ditentukan berdasarkan keperluan sistem yang akan melaksanakan dan juga bersesuaian dengan kombinasi data yang sesuai sebagai input.

Keputusan yang diperolehi dari set data yang digunakan dibandingkan dengan keputusan yang dijangkakan. Jika keputusan tersebut seperti yang dijangkakan, kesimpulan dibuat kod aturcara berfungsi mengikut keperluan sistem.

6.2.2 Pengujian 'White Box'

Pengujian ini memerlukan pengetahuan bagaimana kod dijanakan. Data uji dipilih untuk pengujian setiap kod didalam komponen sistem. Oleh kerana kod diuji secara berasingan, data uji mungkin tidak logik jika dibandingkan dengan aturcara yang telah ditentukan.

Sama seperti pengujian *black box*, jika keputusan uji seperti keputusan yang dijangkakan, kod aturcara berfungsi mengikut keperluan sistem.

6.2.3 Pengujian 'Bottom-Up'

Pengujian ini memerlukan kod aturcara diuji melalui 3 peringkat iaitu :-

- 1) Pengujian Unit / Modul
- 2) Pengujian Integrasi / Sub-sistem
- 3) Pengujian Sistem

6.3 Proses pengujian

Proses pengujian perlu melalui beberapa peringkat di mana pengujian di buat bersama dengan implemantasi sistem. Proses pengujian mengandungi empat peringkat iaitu :

- Pengujian unit
- Pengujian modul
- Pengujian sistem
- Pengujian penerimaan []

Umumnya, turutan aktiviti pengujian dimulakan dengan pengujian komponen diikuti dengan pengujian integrasi dan akhir sekali ialah pengujian pengguna. Walau bagaimanapun, jika kesilapan dikenalpasti pada satu peringkat dan memerlukan pengubahsuaian untuk memperbetulkan kesilapan tersebut dan ini mungkin memerlukan peringkat – peringkat lain dalam proses pengujian diulang semula [10]. Ini menyebabkan proses ini dikenali sebagai proses iteratif di mana setiap peringkat boleh diulang kembali sehingga tiada kesilapan dikesan. Rujuk gambarajah 6.1.

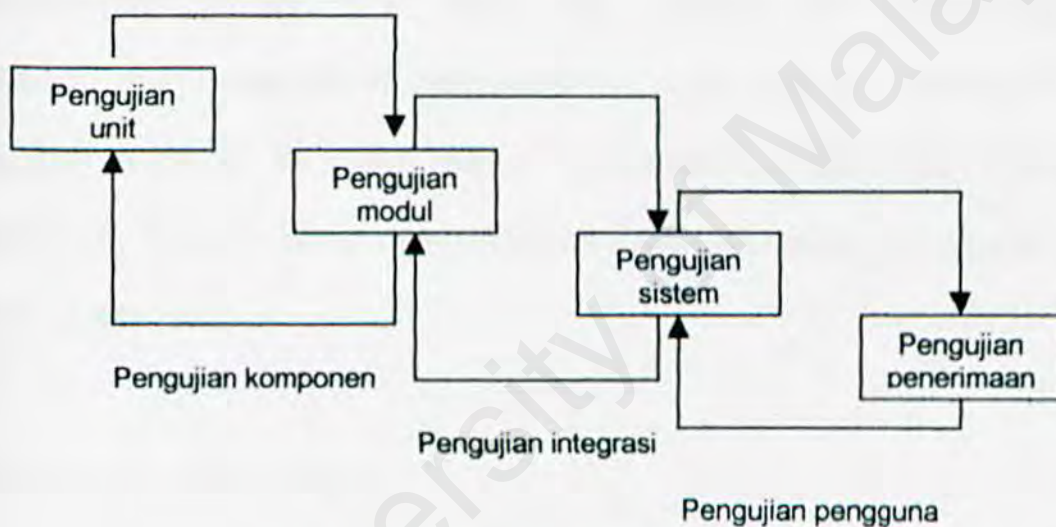
6.3.1 Pengujian unit

Pengujian unit merujuk kepada penyemakan antara muka bagi setiap modul untuk menentukan modul – modul ini melakukan fungsi – fungsi yang dikehendaki. Setiap modul ini diuji secara individu untuk menyemak sama ada modul ini melakukan fungsinya dengan betul. Antara muka bagi setiap modul diuji dengan melihat kedudukan teks, grafik dan butang berada pada lokasi yang

sepatutnya. Modul ini juga diuji untuk memastikan bunyi, animasi dan video boleh berfungsi apabila tindakan dilakukan.

Selain daripada pengujian unit yang dilakukan, terdapat kawasan khas yang dipertimbangkan ke atas sistem. Antaranya :

- 1 Membuat semakan ke atas fungsi sama ada fungsi yang dipanggil menjalankan operasi yang dikehendaki.



Gambar rajah 6.1 Proses pengujian

6.3.2 Pengujian sistem

Modul yang telah dibina diinterpretasikan untuk reka bentuk keseluruhan sistem dan seterusnya diuji bagi menentukan modul – modul ini boleh berinteraksi antara satu sama lain dengan betul. Kesemua menu dalam modul ini

telah diuji bagi memastikan ianya dapat melakukan tugas – tugas yang dikehendaki.

6.3.3 Pengujian penerimaan

Pengujian penerimaan merujuk kepada pengujian oleh pengguna untuk memastikan sama ada ianya dapat memenuhi ciri – ciri sistem seperti kebolegunaan, antara muka grafik yang menarik dan kebolehpercayaan. Pengujian ini menggunakan data masa – nyata dan ini berbeza dengan pengujian sebelum ini yang hanya menggunakan data ujian. Pengujian penerimaan mungkin boleh mengenalpasti kesilapan kerana penggunaan data masa – nyata tadi.

6.3.4 Pengujian pemasangan

Di dalam pengujian ini, sistem akan diletakkan dan dipasang di dalam persekitaran yang mana sistem akan digunakan. Pengujian pemasangan merupakan pengujian yang terakhir dan sistem dipastikan berfungsi dengan betul dan seperti yang dikehendaki di dalam persekitaran yang sebenar.

BAB TUJUH

PENILAIAN SISTEM

7.1 Fasa penilaian

Sistem yang telah siap dibangunkan perlu dinilai sebelum diserahkan kepada pengguna akhir. Penilaian sistem bertujuan untuk meninjau sejauh mana sistem mencapai objektif asalnya. Selain itu juga, melalui fasa penilaian ini juga, pembangun dapat melihat peluang komersial yang wujud serta kegunaannya di kalangan pengguna akhir.

Teknik penilaian yang digunakan adalah pendekatan sistem maklumat bagi mengukur kejayaan membangunkan sistem [10]. Ia boleh dipecahkan kepada 6 kategori, iaitu :

- 1) Penilaian terhadap kesesuaian kepada pengguna
- 2) Penilaian terhadap bentuk output
- 3) Penilaian tempoh masa
- 4) Penilaian isi kandungan
- 5) Penilaian terhadap objektif sistem
- 6) Penilaian antaramuka pengguna

7.2 Kekuatan sistem

Pakej ini telah mencapai objektif – objektif yang dicadangkan oleh pembangun sendiri. Antara kekuatan pakej ini adalah :

1) Modul pembelajaran yang lengkap

Pakej ini dibangunkan dengan menyentuh serba – sedikit aspek – aspek yang perlu difahami oleh sasaran penggunaanya, kanak – kanak dengan kadar yang munasabah; tidak terlalu padat tetapi tidak juga terlalu longgar.

Suara juga dimasukkan bagi membolehkan mereka faham mengenai topik yang dipelajari walaupun ianya telah diterangkan menggunakan teks.

2) Modul kuiz

Kuiz diadakan bagi menguji tahap pemahaman pengguna terhadap apa yang telah dipelajari semasa modul Mari Belajar. Walaubagaimana pun, pembangun tidak sempat untuk membangunkan kuiz mengikut tahap – tahap dari rendah ke tinggi.

3) Kebolehgunaan

Pakej ini telah dibangunkan dengan kebolehgunaan yang tinggi. Penggunaan butang – butang membantu pengguna mengenali setiap aplikasi dengan mudah.

7.3 Kekangan sistem

Setiap pakej yang dibangunkan pasti ada hadnya. Berikut adalah di antara had – had sistem ini :

1) Seorang pengguna

Aturcara yang dibangunkan hanya dapat menyokong seorang pengguna sahaja pada satu – satu masa.

2) Tiada sistem pemarkahan yang sempurna

Sistem pemarkahan yang sempurna tidak dapat dilakukan oleh pembangun. Ini kerana aturcara ini memerlukan kemahiran pengaturcara untuk menghubungkan pangkalan data dan aturcara. Selain itu, LINGO mempunyai kod – kod tertentu bagi membangunkan pakej yang mempunyai pangkalan data. Kod – kod ini hanya dibekalkan di dalam *xtras* yang dibekalkan oleh pembangun perisian.

7.4 Peningkatan masa hadapan

Walaupun pakej ini telah mencapai objektifnya, tetapi ia masih boleh dipertingkatkan lagi.

7.4.1 Sokongan untuk multi-pengguna

Dengan menggunakan pangkalan data di masa hadapan, pakej ini mampu menyokong multi – pengguna. Dengan adanya sistem pangkalan data yang berfungsi menyimpan maklumat, pakej ini akan menjadi lebih menarik dan berkesan.

7.4.2 Sokongan untuk papan cerita yang lebih menarik

Dengan bantuan mereka yang pakar (mungkin guru – guru sekolah), cara persembahan pakej ini mungkin boleh dipertingkatkan. Ini kerana mereka yang berpengalaman boleh menilai kefahaman para pelajar mereka dan cara mana yang lebih berkesan untuk menarik minat sasaran.

BAB LAPAN

KESIMPULAN

Kesimpulan

Pembangun telah dapat menyiapkan projek Latihan Ilmiah Tahap Akhir (II) ini mengikut jadual dan mencapai kesemua objektif yang telah ditetapkan. Pembangun telah menjalankan ujian penilaian kepada beberapa orang kanak – kanak dan maklum balas yang diterima mengatakan pakej ini agak menarik.

Pembangun telah membangunkan reka bentuk antaramuka 'Idul menggunakan perisian Flash 4. Walaupun tidak pernah mempelajarinya, pembangun mengambil inisiatif sendiri mempelajari Director 8, Lingo dan Flash 4. Oleh kerana pembangun masih belum mahir menggunakan perisian – perisian ini, terdapat beberapa kelemahan yang boleh diperbaiki.

Maklumat untuk membangunkan 'Idul diperolehi hasil inisiatif pembangun dan hasil kerjasama daripada banyak pihak. Pembangun berharap agar pada masa akan datang, usaha yang baik ini dapat diteruskan demi kecermelangan akademik.

MANUAL PENGGUNA

Manual pengguna

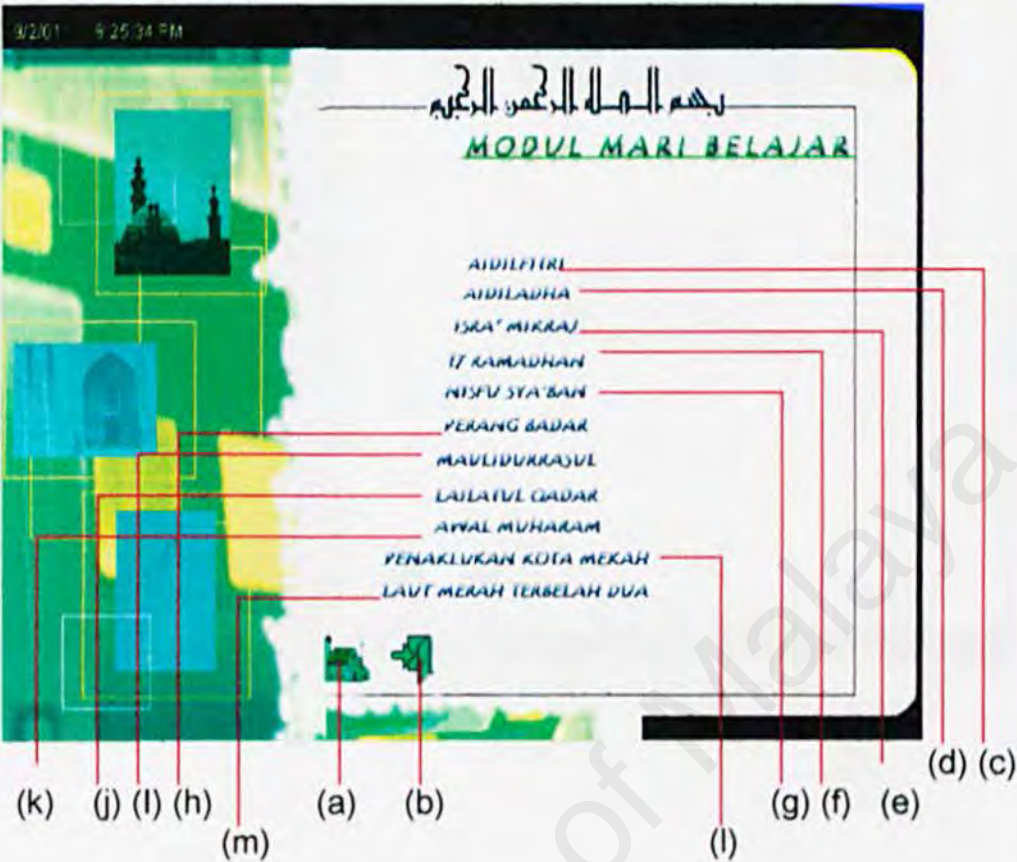
(A) Memasuki sistem

- 1) Masukkan cakera padat yang dibekalkan ke dalam pemacu cakera padat
- 2) Buka direktori D:\
- 3) Cari fail D:\IDUL.exe
- 4) Klik pada fail tersebut dan tekan ' enter '
- 5) Menu utama akan dipaparkan
- 6) Mulakan pembelajaran

Skrin pengenalan

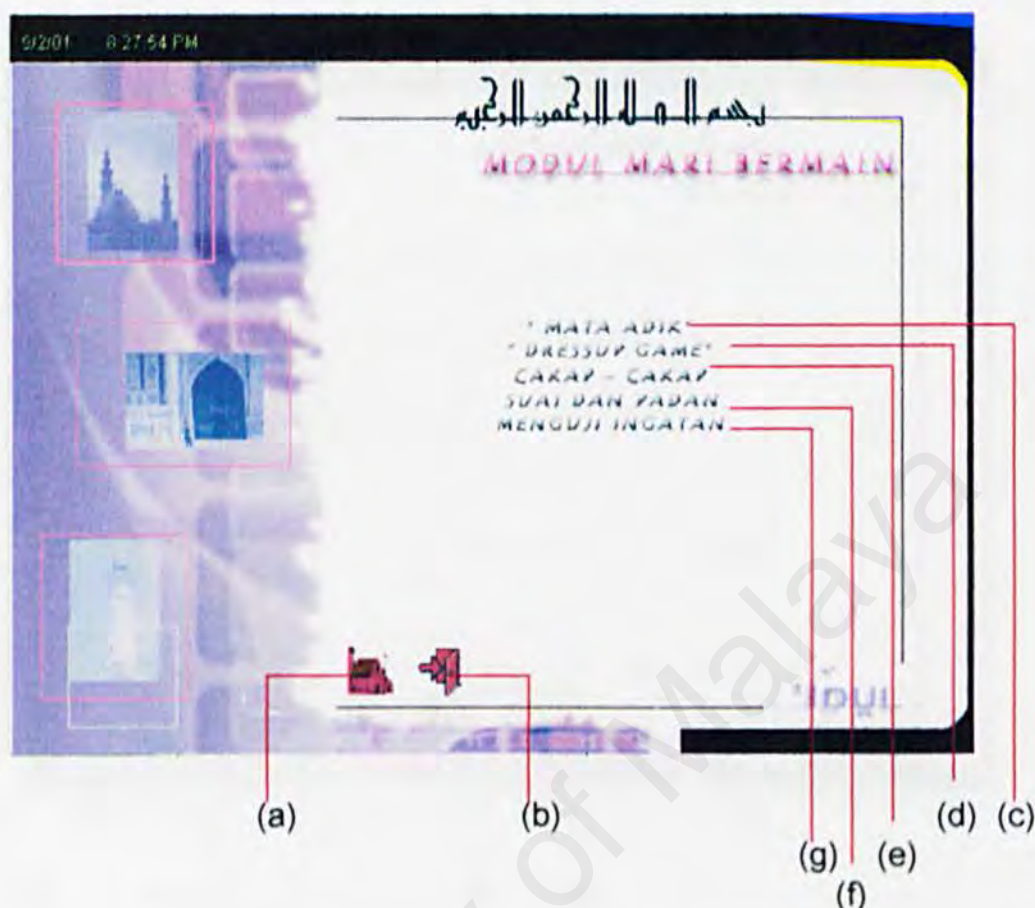


Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon pintu	Ikon untuk keluar dari sistem
(b) Butang Mari Belajar	Butang untuk ke modul Mari Belajar
(c) Butang Mari Bermain	Butang untuk ke modul Mari Bermain
(d) Butang Kuiz	Butang untuk ke modul kuiz



Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon rumah	Ikon untuk ke menu utama
(b) Ikon pintu	Ikon untuk keluar dari sistem
(c) Butang Aidilfitri	Butang untuk ke modul pembelajaran Aidilfitri
(d) Butang Aidiladha	Butang untuk ke modul pembelajaran Aidiladha
(e) Butang 17 Ramadhan	Butang untuk ke modul pembelajaran 17 Ramadhan
(f) Butang Nisfu Sya'ban	Butang untuk ke modul pembelajaran Nisfu Sya'ban
(g) Butang Perang Badar	Butang untuk ke modul pembelajaran Perang Badar
(h) Butang Maulidurrasul	Butang untuk ke modul pembelajaran Maulidurrasul
(i) Butang Lailatul Qadar	Butang untuk ke modul pembelajaran Lailatul Qadar
(k) Butang Awal Muharam	Butang untuk ke modul pembelajaran Awal Muharam
(l) Butang Penaklukan Kota Mekah	Butang untuk ke modul pembelajaran Penaklukan Kota Mekah
(m) Butang Laut Merah Terbelah Dua	Butang untuk ke modul pembelajaran Laut Merah Terbelah Dua

Menu Mari Bermain

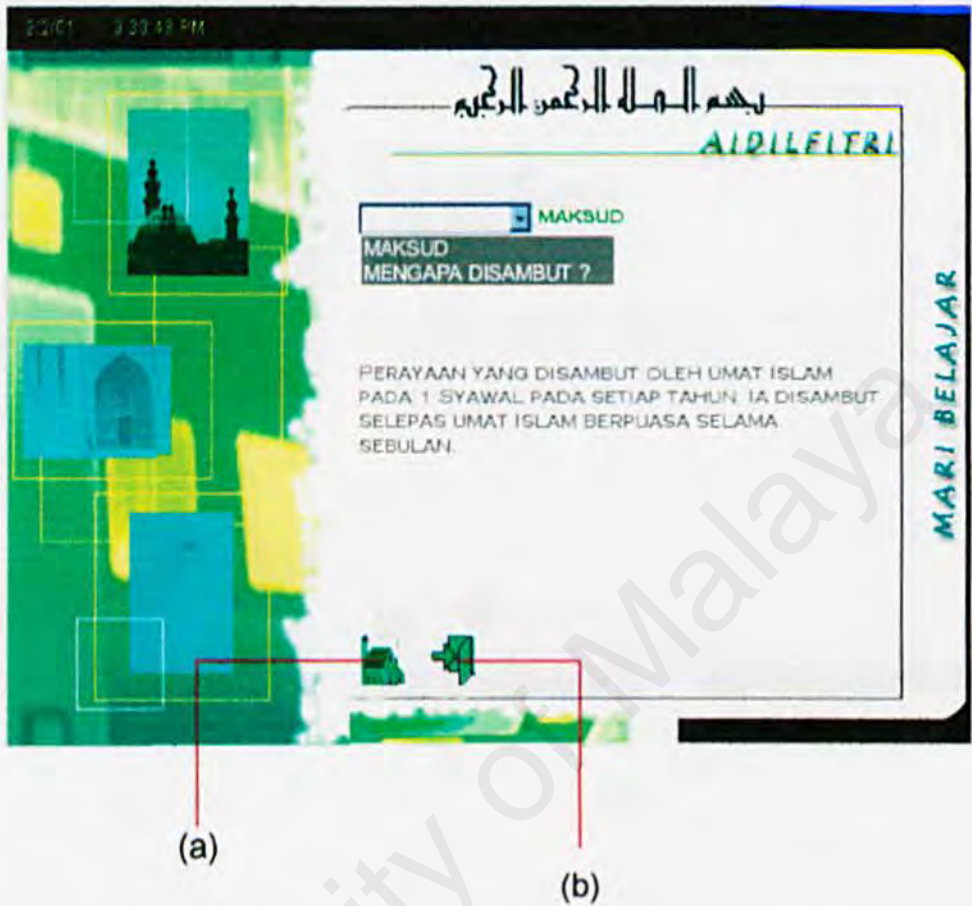


Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon rumah	Ikon untuk kembali ke menu utama
(b) Ikon pintu	Ikon untuk keluar dari sistem
(c) Butang ' Mata adik '	Butang untuk ke permainan 'Mata adik '
(d) Butang ' Dressup game '	Butang untuk ke permainan ' Dressup game '
(e) Butang ' Cakap – cakap '	Butang untuk ke permainan ' Cakap – cakap '
(f) Butang ' Suai dan padan '	Butang untuk ke permainan ' Suai dan padan '
(g) Butang ' Menguji ingatan '	Butang untuk ke permainan ' Menguji ingatan '

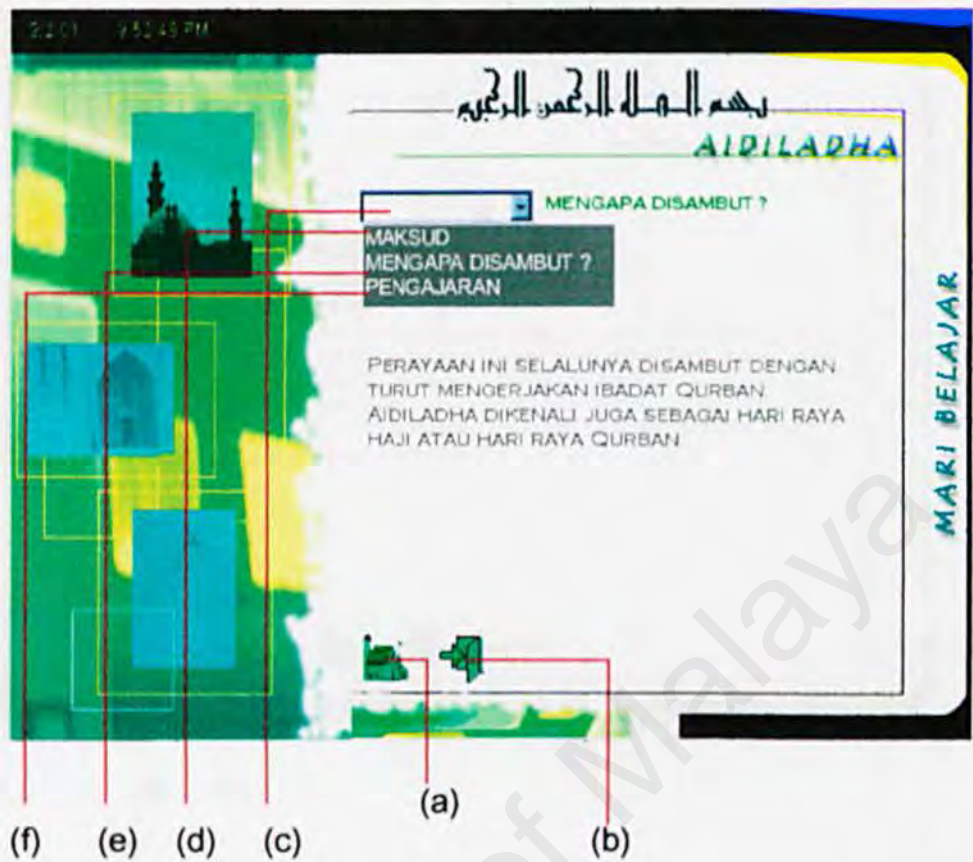


Butang / ikon	Keterangan
(a) Butang ' Kuiz 1 '	Butang untuk ke modul kuiz pertama
(b) Butang ' Kuiz 2 '	Butang untuk ke modul kuiz kedua
(c) Butang ' Kuiz 3 '	Butang untuk ke modul kuiz ketiga

Modul pembelajaran Aidilfitri
(Submodul bagi modul Mari Belajar)

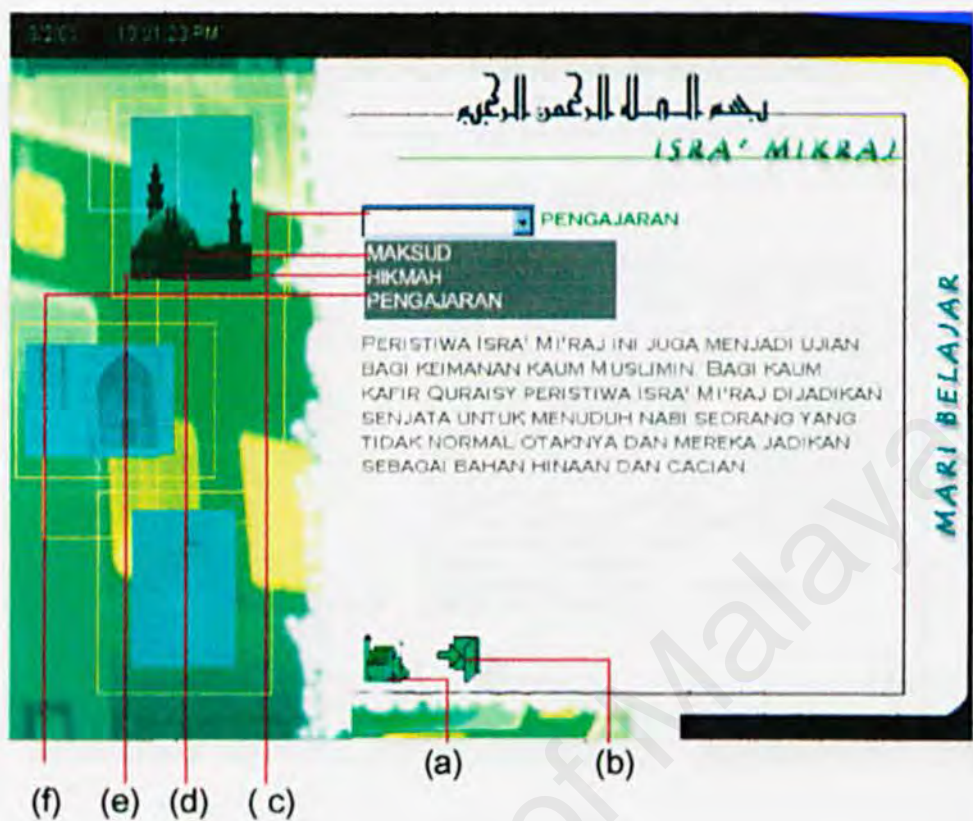


Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon ' Rumah '	Ikon untuk kembali ke menu utama
(b) Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem
(c) " Drop-down menu "	Menu untuk pengguna memilih subtopik yang ingin dipaparkan
(d) " Drop-down menu " : maksud	Akan memaparkan maksud Aidilfitri
(e) " Drop-down menu " : mengapa disambut ?	Akan memaparkan sebab – sebab mengapa Aidilfitri disambut

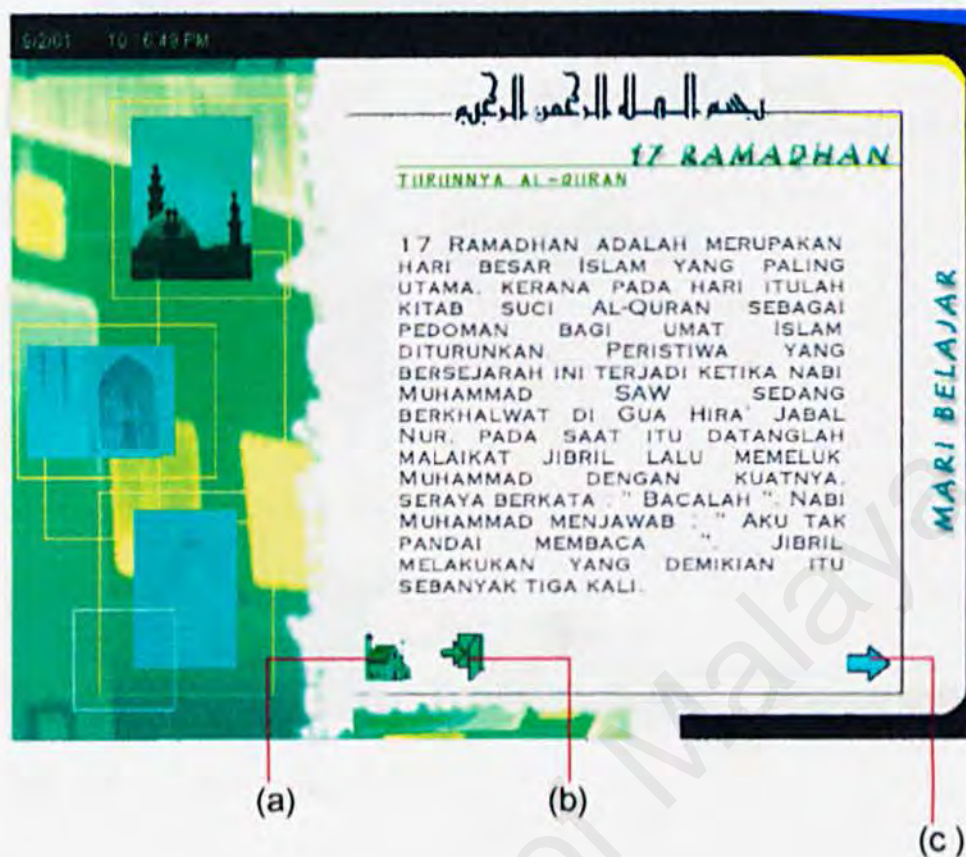


Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon ' Rumah '	Ikon untuk kembali ke menu utama
(b) Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem
(c) "Drop-down menu"	Menu untuk pengguna memilih subtopik yang ingin dipaparkan
(d) "Drop-down menu" : maksud	Memaparkan maksud bagi Aidiladha
(e) "Drop-down menu" : mengapa disambut ?	Memaparkan mengapa Aidiladha disambut
(f) "Drop-down menu " : pengajaran	Memaparkan pengajaran disebalik sambutan Aidiladha

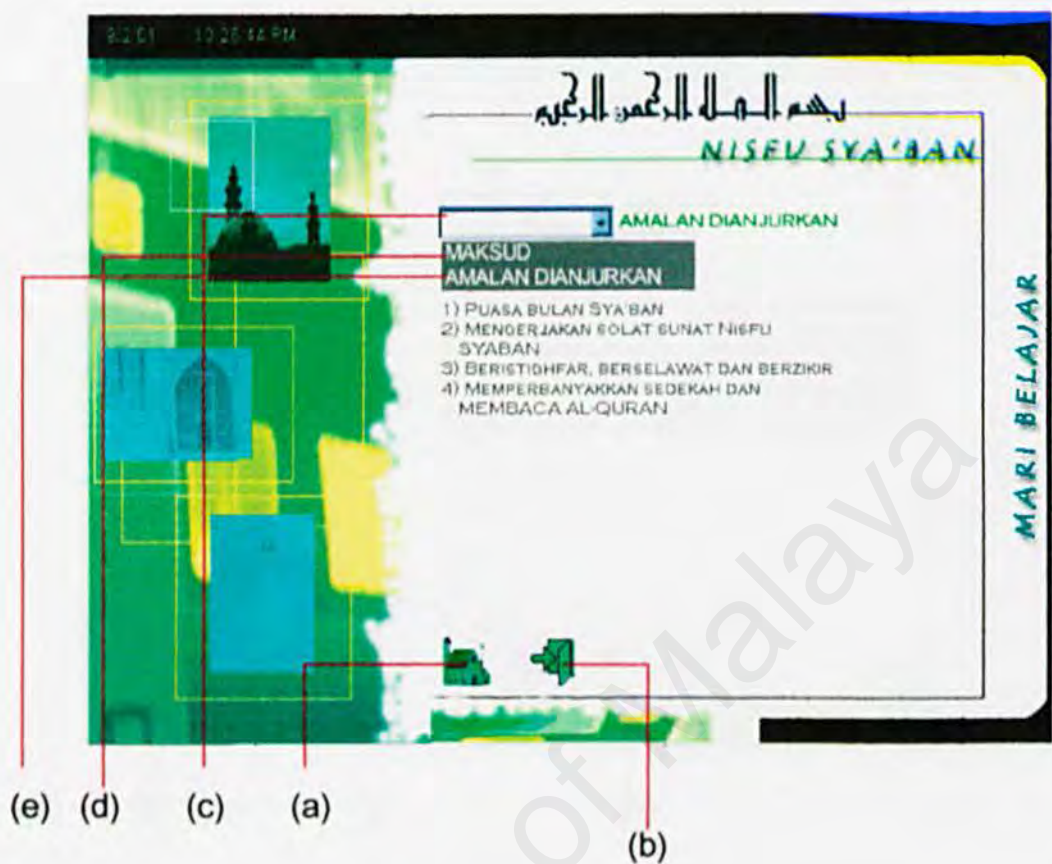
Modul pembelajaran Isra' Mikraj
(submodul bagi modul Mari Belajar)



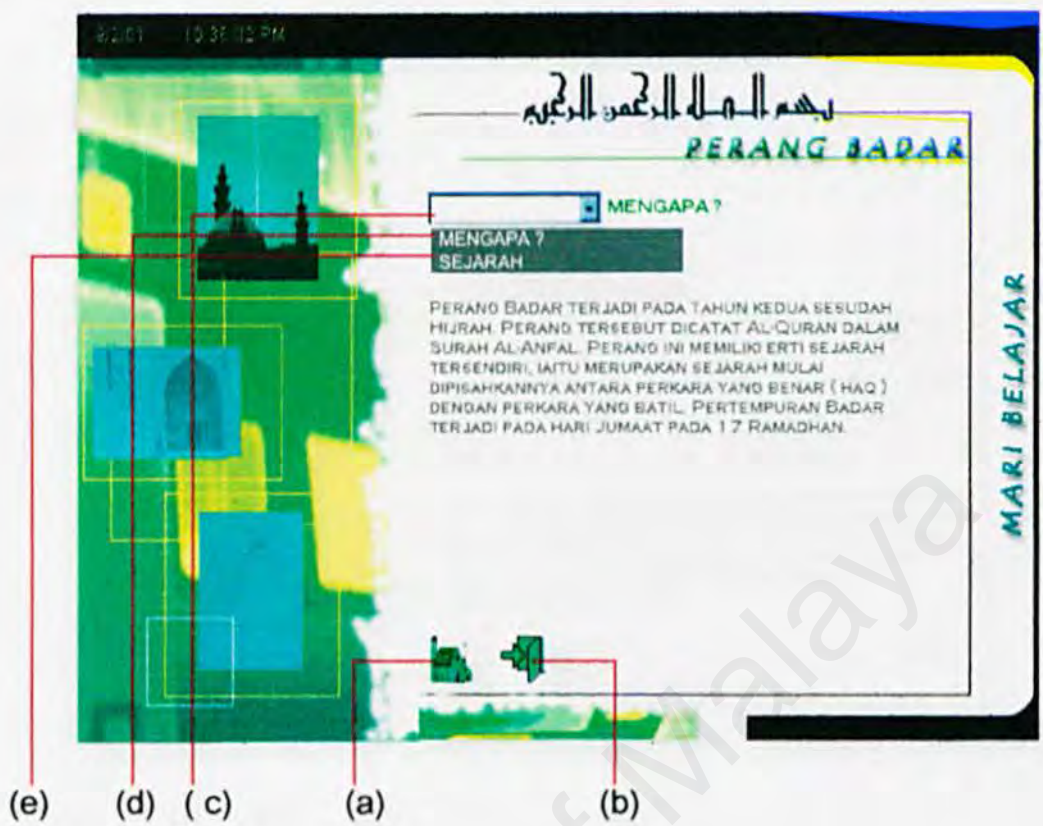
Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon ' Rumah '	Ikon untuk kembali ke menu utama
(b) Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem
(c) "Drop-down menu"	Menu untuk pengguna memilih subtopik yang ingin dipaparkan
(d) "Drop-down menu" : maksud	Memaparkan maksud bagi Isra' Mikraj
(e) "Drop-down menu" : hikmah	Memaparkan hikmah bagi Isra' Mikraj
(f) "Drop-down menu" : pengajaran	Memaparkan pengajaran disebalik Isra' Mikraj



Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon ' Rumah '	Ikon untuk kembali ke menu utama
(b) Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem
(c) Ikon ' Arrow '	Ikon untuk memaparkan keterangan selanjutnya berkenaan peristiwa turunnya Al-Quran

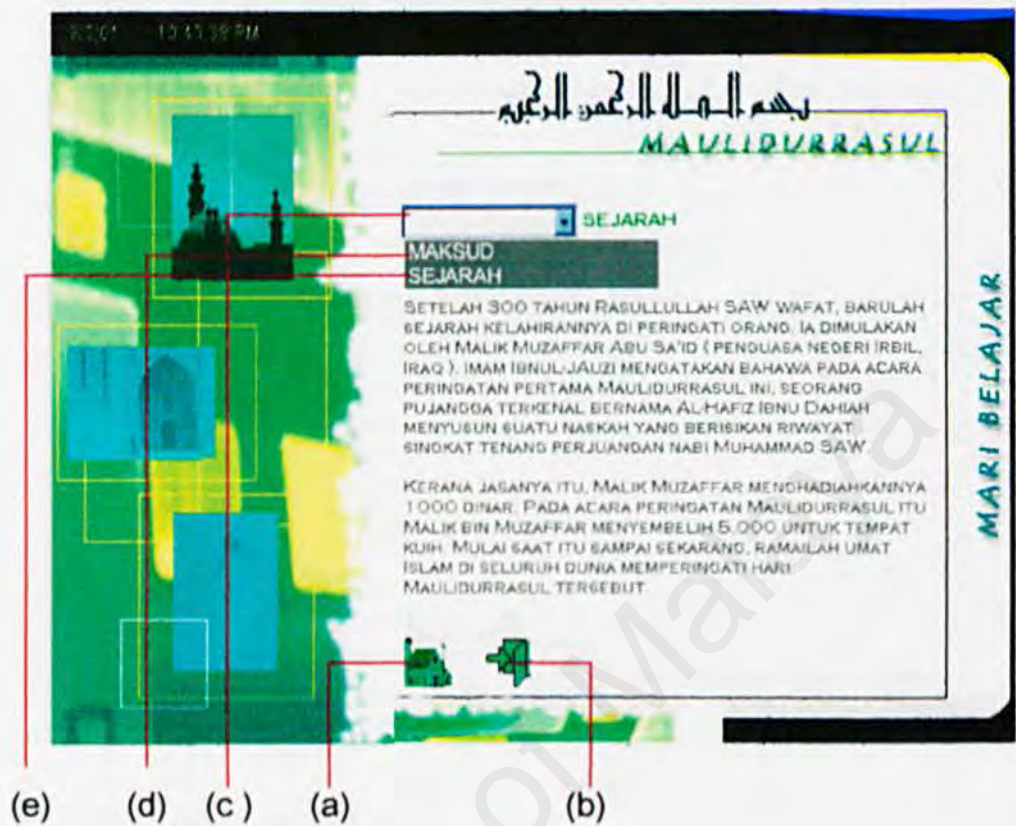


Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon ' Rumah '	Ikon untuk kembali ke menu utama
(b) Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem
(c) "Drop-down menu"	Menu untuk pengguna memilih subtopik yang ingin dipaparkan
(d) "Drop-down menu" : maksud	Memaparkan maksud bagi Nisfu Sya'ban
(e) " Drop - down menu " : amalan dianjurkan	Memaparkan amalan – amalan yang dianjurkan pada Nisfu Sya'ban

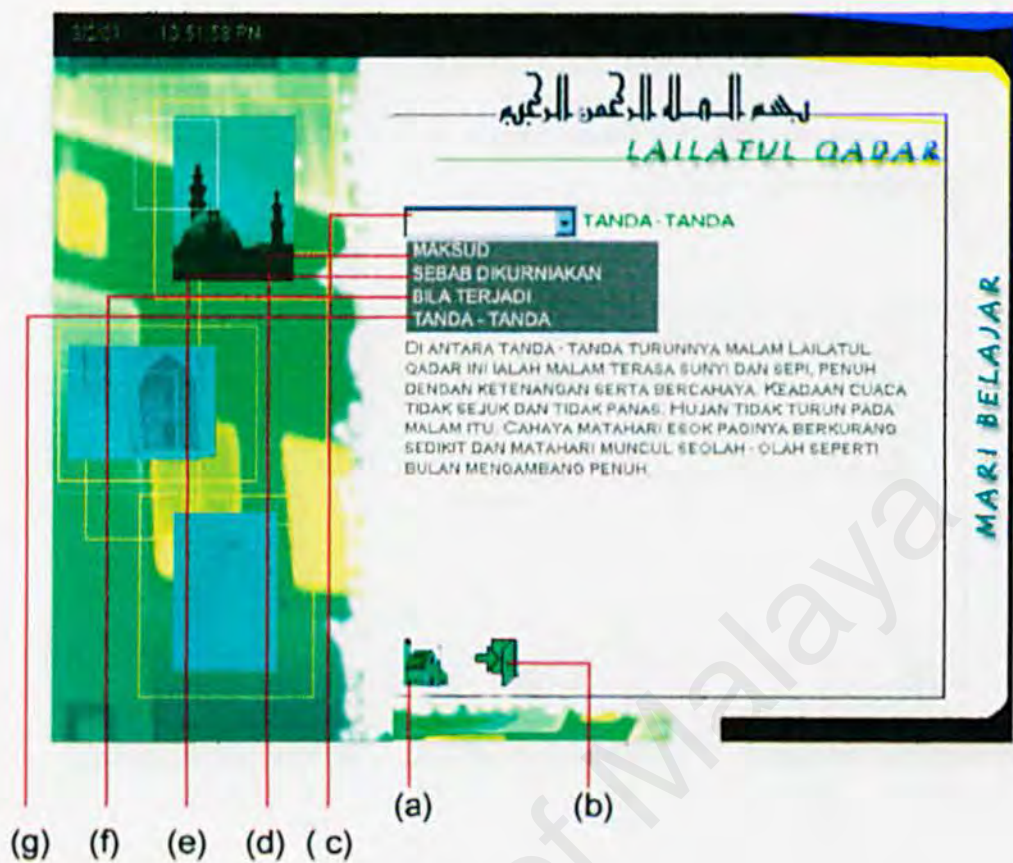


Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon ' Rumah '	Ikon untuk kembali ke menu utama
(b) Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem
(c) "Drop-down menu"	Menu untuk pengguna memilih subtopik yang ingin dipaparkan
(d) "Drop-down menu" : mengapa?	Memaparkan mengapa Perang Badar dikatakan sebagai hari kebesaran Islam
(e) "Drop-down menu" : sejarah	Memaparkan sejarah Perang Badar

Modul pembelajaran Maulidurrasul
(subtopik bagi modul Mari Belajar)

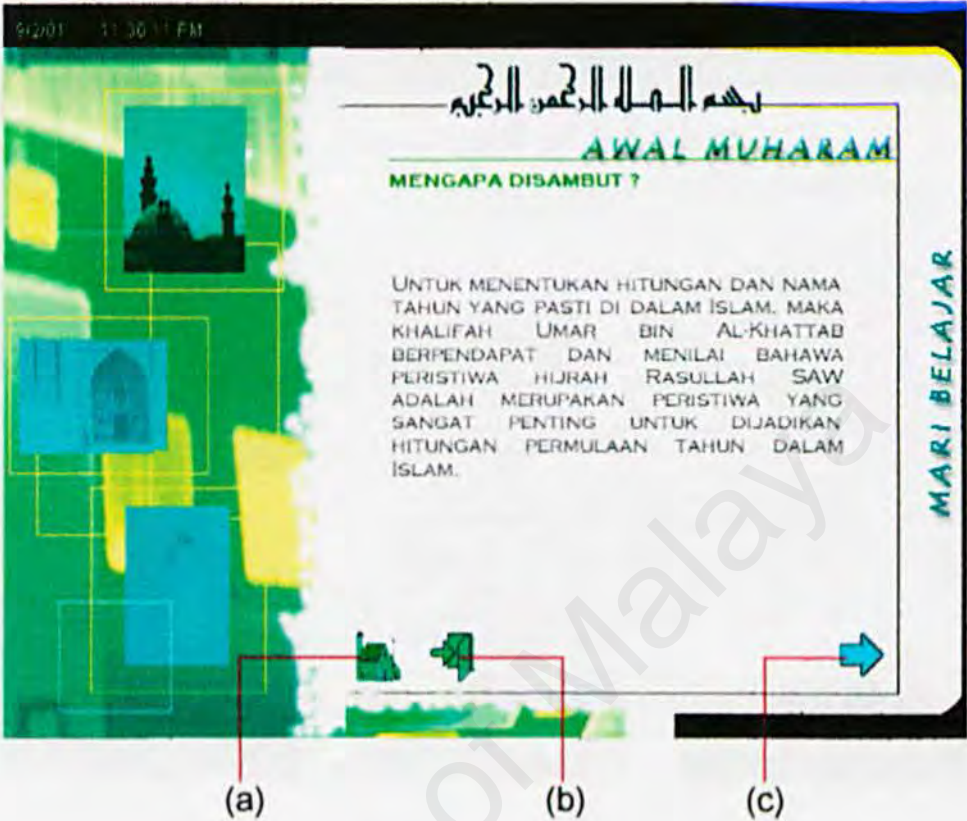


Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon ' Rumah '	Ikon untuk kembali ke menu utama
(b) Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem
(c) "Drop-down menu "	Menu untuk pengguna memilih subtopik yang ingin dipaparkan
(d) "Drop-down menu" : maksud	Memaparkan maksud bagi maulidurrasul
(e) "Drop-down menu" : sejarah	Memaparkan sejarah maulidurrasul

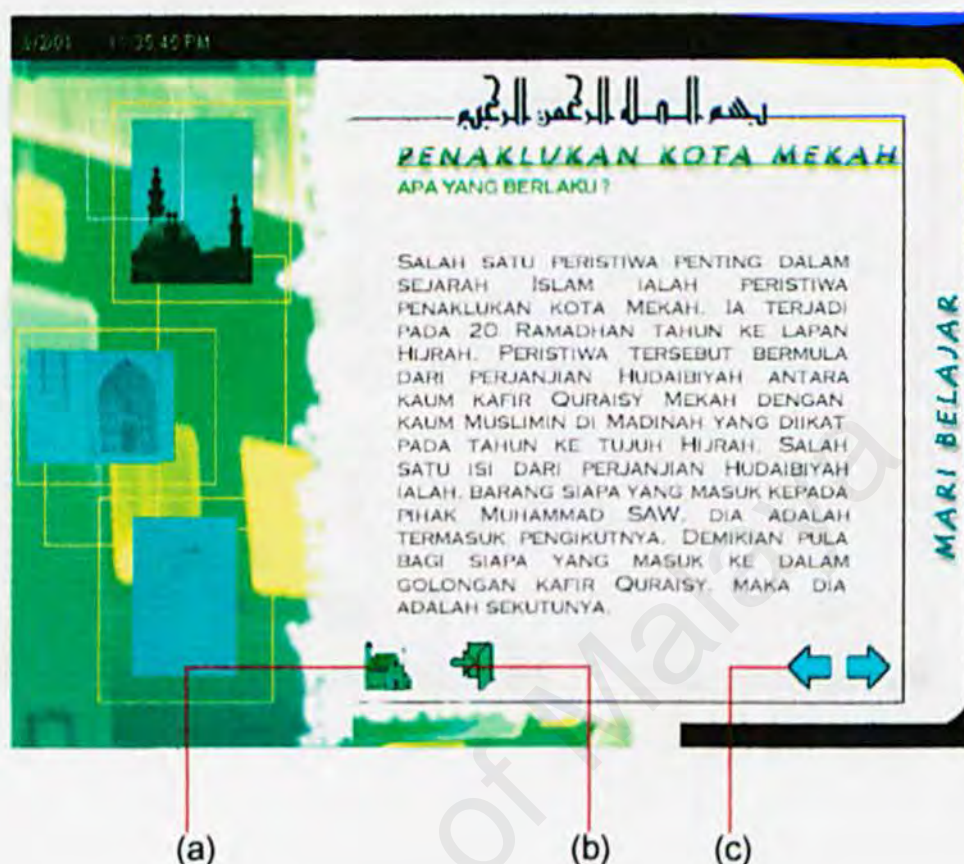


Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon ' Rumah '	Ikon untuk kembali ke menu utama
(b) Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem
(c) "Drop-down menu"	Menu untuk pengguna memilih subtopik yang ingin dipaparkan
(d) "Drop-down menu" : maksud	Memaparkan maksud Lailatul Qadar
(e) " Drop - down menu " : sebab dikurniakan	Memaparkan sebab dikurniakan malam Lailatul Qadar
(f) "Drop-down menu" : bila terjadi	Memaparkan bila terjadinya malam Lailatul Qadar
(g) "Drop-down menu" : tanda – tanda	Memaparkan tanda – tanda berlakunya Lailatul Qadar

Modul pembelajaran Awal Muharam
(subtopik bagi modul Mari Belajar)



Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon ' Rumah '	Ikon untuk kembali ke menu utama
(b) Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem
(c) Ikon ' Arrow '	Ikon untuk memaparkan keterangan selanjutnya berkenaan mengapa disambut awal Muharam



Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon ' Rumah '	Ikon untuk kembali ke menu utama
(b) Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem
(c) Ikon ' Arrow ke belakang ' dan ' Arrow ke hadapan '	Ikon untuk memaparkan keterangan mengenai apa yang berlaku semasa Penaklukan Kota Mekah

Menu pembelajaran Peristiwa Laut Merah Terbelah Dua
(subtopik bagi modul Mari Belajar)



Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon ' Rumah '	Ikon untuk kembali ke menu utama
(b) Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem
(c) Ikon ' Arrow '	Ikon untuk memaparkan keterangan selanjutnya mengenai apa yang berlaku semasa Peristiwa Laut Merah Terbelah Dua

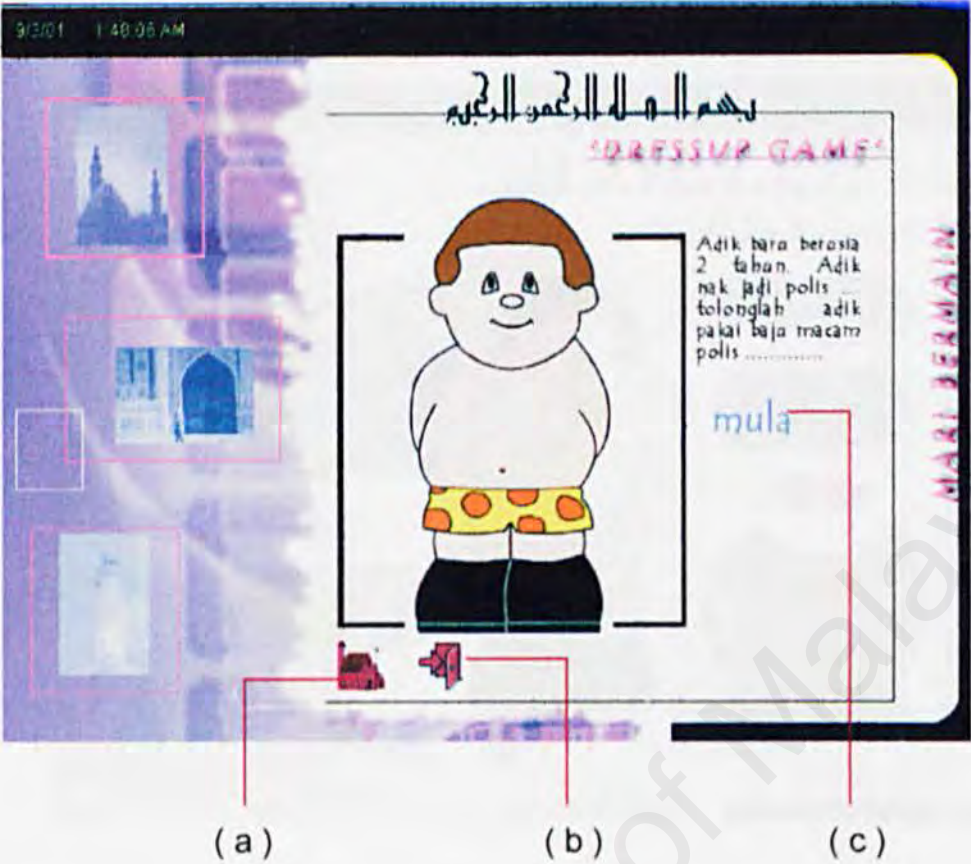
Menu permainan ' Dressup-game '
(subtopik bagi modul Mari Bermain)

a) Skrin pertama



Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon ' Rumah '	Ikon untuk kembali ke menu utama
(b) Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem
(c) Butang ' Masuk '	Butang untuk ke skrin seterusnya

b) Skrin kedua



Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon ' Rumah '	Ikon untuk kembali ke menu utama
(b) Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem
(c) Butang ' Mula '	Ikon untuk masuk ke skrin seterusnya

c) Skrin ketiga



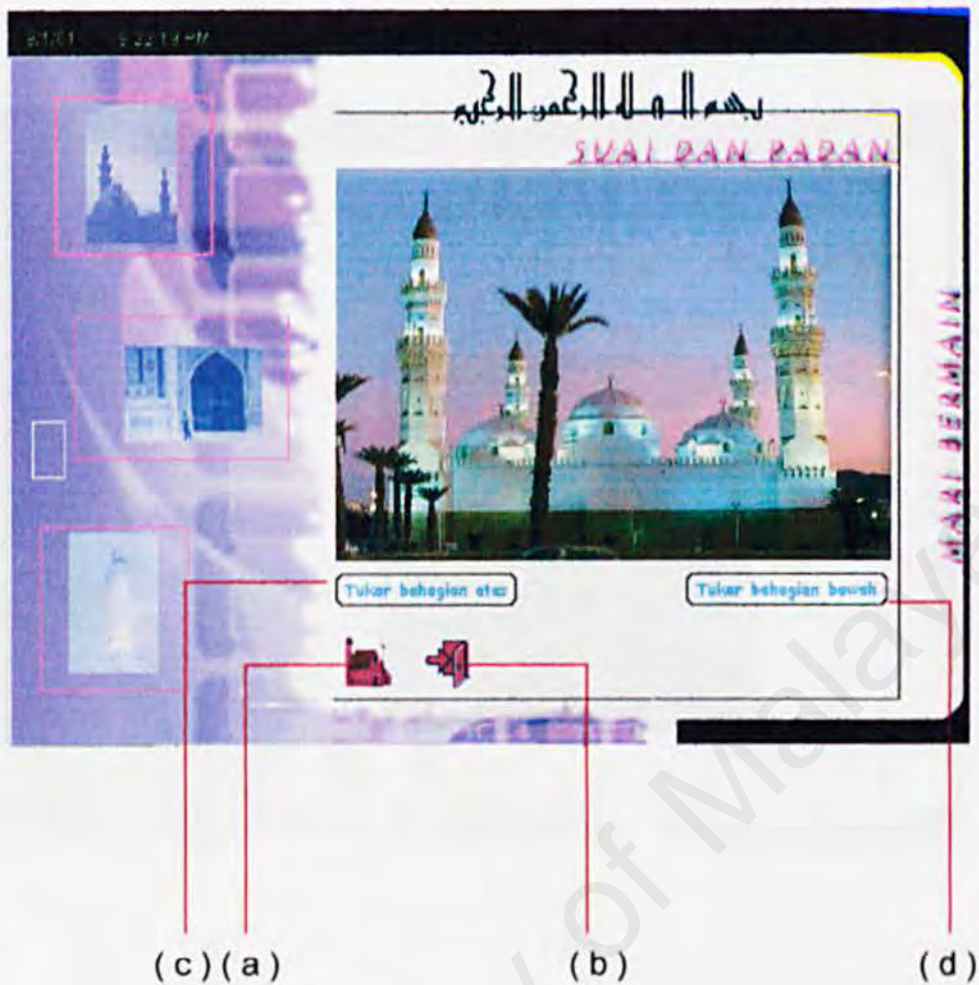
Butang / ikon	Keterangan
Ikon ' Rumah '	Ikon untuk kembali ke menu utama
Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem

Menu permainan ‘ Cakap – cakap ‘
(subtopik bagi modul Mari Bermain)



Butang / ikon	Keterangan
Ikon ' Rumah '	Ikon untuk kembali ke menu utama
Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem

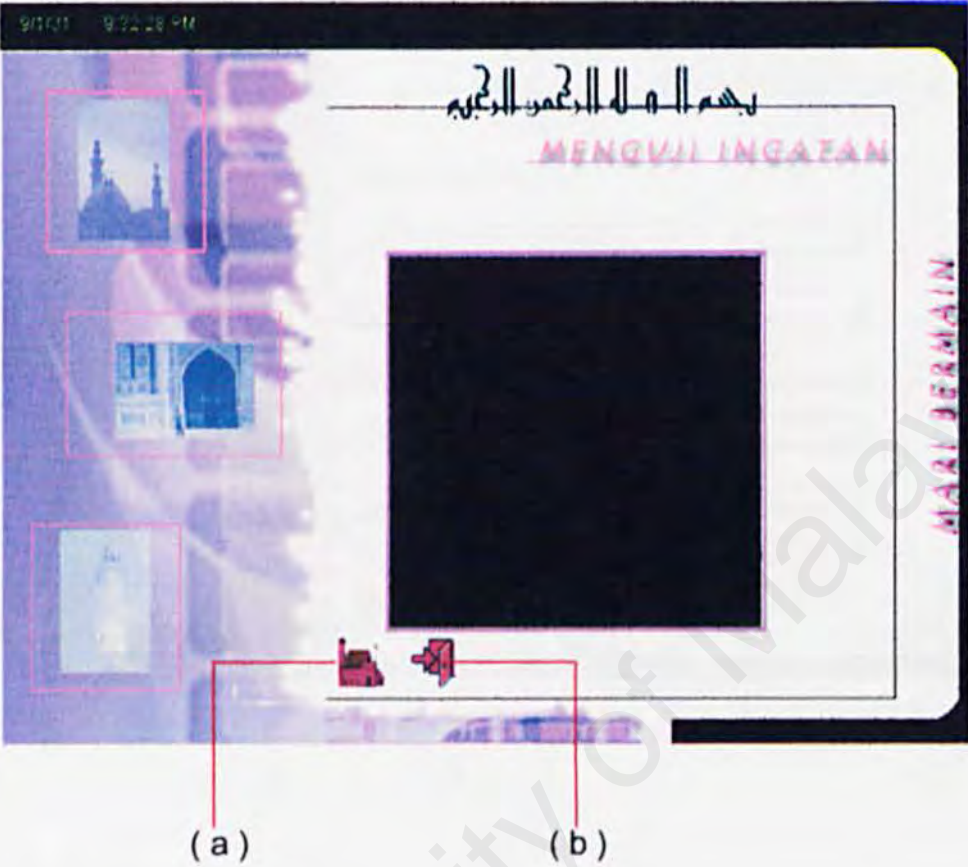
Menu permainan ' Suai dan padan ' (subtopik bagi modul Mari Bermain)



Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon ' Rumah '	Ikon untuk kembali ke menu utama
(b) Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem
(c) Butang ' Tukar bahagian atas '	Butang untuk menukar bahagian atas gambar masjid
(d) Butang ' Tukar bahagian bawah '	Butang untuk menukar bahagian bawah gambar masjid

Menu permainan ' Menguji ingatan '

(subtopik bagi modul Mari Bermain)



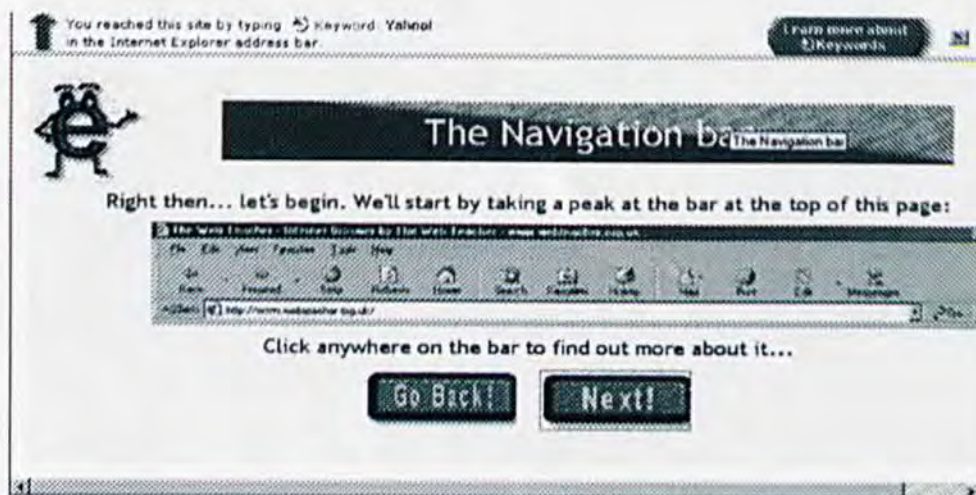
Butang / ikon	Keterangan
(a) Ikon ' Rumah '	Ikon untuk kembali ke menu utama
(b) Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem

Menu Kuiz Pertama
(subtopik bagi modul Kuiz)

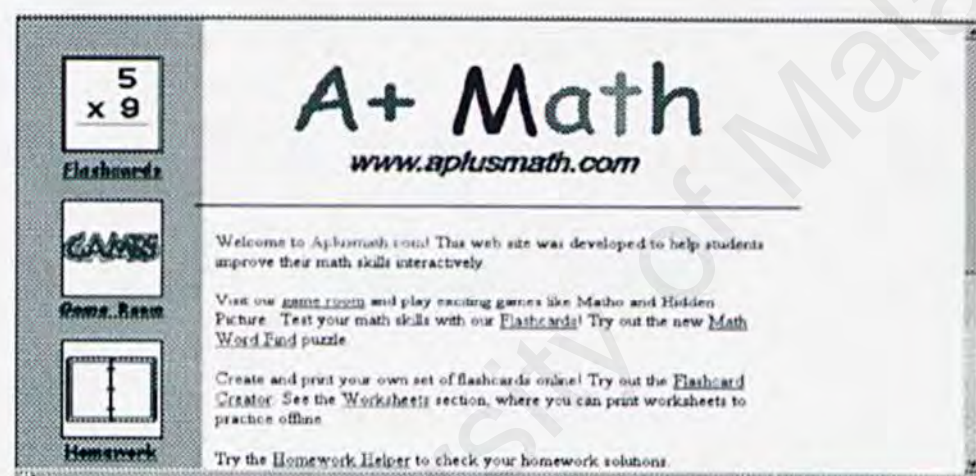


Butang / Ikon	Keterangan
(a) Ikon ' Rumah '	Ikon untuk ke menu utama
(b) Ikon ' Pintu '	Ikon untuk keluar dari sistem
(c) Butang ' Sebelum '	Butang untuk ke soalan sebelumnya
(d) Butang ' Selepas '	Butang untuk ke soalan selepasnya
(e) Butang ' Hantar '	Butang untuk menghantar jawapan

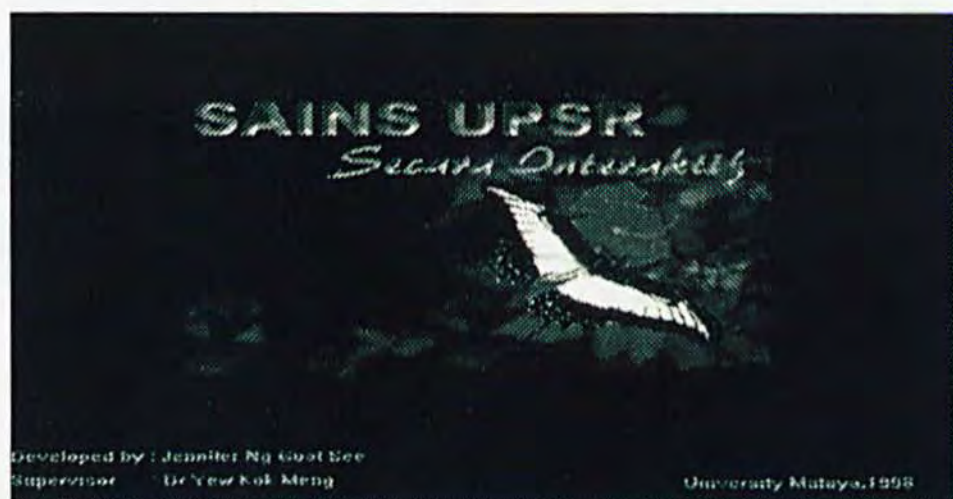
LAMPIRAN A



Gambarajah 1 : <http://webteacher.org.uk>



Gambarajah 2 : <http://www.aplusmath.com>



Gambarajah 3 : Sains UPSR Secara Interaktif oleh Jennifer Ng Guat See

FAKULTI SAINS KOMPUTER DAN TEKNOLOGI MAKLUMAT
UNIVERSITI MALAYA
KUALA LUMPUR

JANTINA : _____
UMUR : _____

Bulatkan jawapan anda.

- 1) Adakah anda tahu menggunakan komputer ?
 - ya
 - tidak
 - 2) Bagaimanakah anggapan anda terhadap matapelajaran agama Islam ?
 - menyeronokkan
 - membosankan
 - 3) Bagaimanakah cara guru anda mengajar ?
 - hanya menggunakan buku teks
 - belajar daripada permainan
 - menggunakan banyak alat bantu mengajar (OHP, flash card)
 - menggunakan cakera padat (cd)
 - 4) Jika diberi pilihan, bagaimanakah cara pembelajaran yang anda gemari ?
 - belajar hanya dengan menggunakan buku teks di dalam kelas
 - sesekali berubah tempat belajar, contohnya di taman
 - belajar bersendirian (membaca)
 - belajar berkumpulan (aktiviti dalam darjah)
 - 5) Bagaimanakah rasanya apabila anda diminta mengingat sesuatu (tarikh penting, misalnya) ?
 - mudah diingati
 - susah diingati
 - 6) Apa pendapat anda jika pembelajaran di dalam kelas di sokong oleh pembelajaran menggunakan cakera padat ?
-

Ida Adyani Hamzah

Pelajar tahun akhir
Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat
Universiti Malaya
Sessi 2000/2001

FAKULTI SAINS KOMPUTER DAN TEKNOLOGI MAKLUMAT
UNIVERSITI MALAYA
KUALA LUMPUR

UMUR : _____

Penilaian	1	2	3	4	5
1) Keseluruhan sistem					
2) Bagaimana anda menilai sistem mengikut aspek dibawah ?					
a) Kesesuaian dengan kanak – kanak					
b) Keseronokan					
c) Interaktiviti					
d) Daya tarikan :					
warna					
gambar					
e) Kebolehgunaan					
f) Tempoh masa pembelajaran					
g) Isi kandungan					

Petunjuk :

- 1 – Tidak memuaskan
- 2 - Kurang memuaskan
- 3 - Memuaskan
- 4 - Baik
- 5 - Sangat baik

RUJUKAN

RUJUKAN

- 1) Haji Abd Ghani Samsudin, Norhashimi b Saad, " Penggunaan teknologi mutakhir : ke arah keberkesanan pendidikan Islam ", Seminar pendidikan Islam
- 2) <http://sun6.itim.mi.cnt.it/SERGISAI/Methodology-3.html>
- 3) <http://whatis.techtarget.com/>
- 4) <http://www.acm.org/sigchi/edg/edg01.html>
- 5) <http://www.aiccol.com/RADD/raddmeth6.asp>
- 6) <http://www.IBM/EaseOfUse/DesignBasics.htm>
- 7) <http://www.prototype-type0.com>
- 8) <http://www.rkd.nl/pblctns/mmwg/08-des.htm>
- 9) Hussien Hj Ahmad, " Pendidikan dan masyarakat. Antara dasar, reformasi dan wawasan " , Dewan Bahasa dan Pustaka, 1993
- 10) Kasmuri Selamat Ma, " Rahsia & amalan bulan Islam Muharam – Zulhijjah " , Darul Numan, 2000
- 11) Kementerian Pendidikan Malaysia. " Detailed Smart School Process Flows ". The Malaysian Smart School Blueprint. URL : <http://202.190.218.3/smartschool/CompleteBBprint.zip>
- 12) Kementerian Pendidikan Malaysia. " The Official Malaysian Smart School Website " , URL : <http://202.190.218.3/smartschool/managemnet.html>
- 13) Kementerian Pendidikan Malaysia. " The Official Malaysian Smart School Website " , URL : <http://202.190.218.3/smartschool/professional.html>
- 14) Kementerian Pendidikan Malaysia. " The Official Malaysian Smart School Website " , URL : <http://202.190.218.3/smartschool/implementation.html>

- 15)Kementerian Pendidikan Malaysia. " The Official Malaysian Smart School Website ", URL : <http://202.190.218.3/smartschool/community.html>
- 16)Munir, Halimah Badioze Zaman, " Menggalakkan kanak – kanak membaca berbantuan multimedia " , Jurnal Dewan Bahasa, Disember 1998
- 17)Syeikh Ali Haan Ali Abdul Hamid Syeikh Salim Al-Hilali, " Berpuasa & berhari raya mengikut sunnah Rasulullah SAW " , Perniagaan Jahabersa, 2000
- 18)Syeikh Muhammad Mutawalli Asy-Syarawi, " Peristiwa Isra' & Mikraj ",Dinie Publisher, 1997
- 19)Vijaya K. Nair, Stamford College, " Multimedia merentasi kurikulum " , Seminar Kebangsaan Kurikulum, 11 – 13 Disember 1995
- 20)Y.B Tan Sri Dato' Musa b. Mohamad, teks ucapan " Amanat Tahun Baru 2000
- 21)Zawawi Hj Ahmad, " Sains dalam pendidikan Islam " , Dewan Bahasa dan Pustaka, 1996